

# **Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma Taustaraportti Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa**

**Sammandrag:**

**Avfallsplaneringen i södra och västra Finland**

**Avfallshantering i exceptionella situationer**

**Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus,  
Lounais-Suomen ympäristökeskus, Länsi-Suomen ympäristökeskus,  
Pirkanmaan ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus**





## Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma Taustaraportti Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa

Osa 1 Merialueilla tapahtuvat öljyonnettomuudet

Osa 2 Maa-alueilla tapahtuvat öljy- ja kemikaali-  
onnettomuudet

Osa 3 Tulvat

Sammandrag:

Avfallsplaneringen i södra och västra Finland

Avfallshantering i exceptionella situationer

**Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus,  
Lounais-Suomen ympäristökeskus, Länsi-Suomen ympäristökeskus,  
Pirkanmaan ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus**



KAAKKOIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDÖSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL

KAAKKOIS-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN  
RAPORTTEJA 1 | 2009

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Alueiden käyttö

Kartat: Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08  
Kansikuva: Öljyistä rantaa Ruissalossa 2002, Jouko Pirttijärvi,  
Suomen ympäristökeskus

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi/kas/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut)

ISBN 978-952-11-3566-8 (PDF)  
ISSN 1796-1823 (verkkokj.)

## ESIPUHE

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 yhtenä tavoitteena on tehostaa suuronnettomuuksissa ja muissa erityistilanteissa syntyvien jätteiden jätehuollon suunnittelua. Poikkeavissa tilanteissa syntyviä jätteitä voi olla mm. suuren öljy- tai kemikaalionnettomuuden, ydinlaskeuman, eläin- tai kasvitautiepidemian yhteydessä syntyvät jätteet tai pilaantuneet materiaalit, joita ei välttämättä voida käsitellä olemassa olevien käsittelylaitosten ja lupaehtojen puitteissa.

Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa on osa Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmaa (ELSU), joka on Hämeen, Kaakkois-Suomen, Lounais-Suomen, Länsi-Suomen, Pirkanmaan ja Uudenmaan ympäristökeskusten yhteinen jätelain 40 §:n mukainen jätesuunnitelma.

Poikkeuksellisiin tilanteisiin varaudutaan suunnitelmallisesti. Suunnittelun tavoitteena on ollut ihmisten terveyden ja omaisuuden suojaaminen sekä ympäristöhaittojen ehkäisy. Jätehuoltokysymykset ovat kuitenkin jääneet varsin vähälle huomiolle näissä suunnitelmissa. Silloinkin kun jätehuolto on huomioitu, niin lähtökohtana on ollut oletus, että olemassa oleva jätehuoltojärjestelmä pystyy hoitamaan myös laadultaan ja määrältään normaalista poikkeavat jätteet.

Suomessa toimiva jätehuoltojärjestelmä on toteutettu normaalitilanteissa muodostuvia jätteitä ja niiden hyödyntämistä ja käsittelyä varten. Poikkeuksellisen tilanteen jätehuollosta selviytyminen edellyttääkin siten etukäteisjärjestelyjä ja suunnittelua paitsi käytännön jätehuollon toimivuuden osalta, niin myös lainsäädännön tulkinnan osalta. Jätelain velvoitteet kohdistetaan pääsääntöisesti jätteenhaltijaan. Poikkeuksellisessa jätehuoltotilanteessa jätteenhaltijuus voi kuitenkin olla vaikeasti määritettävissä, jolloin vaarana on, että muodostuva jäte jää isännättömään tilaan. Vaikeasti tulkittavia lainsäädännöllisiä kysymyksiä ovat myös mm. viranomaistoimivaltuudet ja jätteenkäsittelijöiden velvollisuudet ja vastuut.

”Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa”-painopisteen yhteydessä on tarkasteltu poikkeuksellisia jätehuoltotilanteita seuraavista näkökulmista:

- Osa 1 Merellä tapahtuvat öljyonnettomuudet
- Osa 2 Maa-alueella tapahtuvat öljy- ja kemikaalionnettomuudet
- Osa 3 Tulvat

Jätesuunnittelun pääpaino on ollut ”Merellä tapahtuva öljyalusonnettomuus” -esimerkissä, jonka osalta toteutettiin myös jätesuunnitelman vaikutusten arviointi suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA) mukaisesti. Suunnitelman vaihtoehtotarkastelu on muodostettu öljyvahinkojätteen välivarastointi- ja käsittelymenetelmien osalta.





## SISÄLLYS

### Osa I

#### Merialueilla tapahtuvat öljyalusonnettomuudet ..... 9

<b>1 Johdanto</b>	11
<b>2 Öljyntorjunnan ja öljyvahinkojätteiden käsittelyn tausta</b>	12
2.1 Tapahtuneet öljyalusonnettomuudet	12
2.2 Öljyaluskuljetukset Suomenlahdella ja Pohjanlahdella	14
2.3 Öljyntorjunnan vastuutahot	14
2.4 Öljyntorjunnalle asetettu tavoitetaso	15
2.5 Öljyntorjunnan yhteistoimintasuunnitelmat	15
2.6 Öljyn ominaisuudet meriympäristössä	16
2.7 Öljyntorjunta merellä	17
2.8 Öljyntorjunta rantavyöhykkeellä	18
2.8.1 Öljyvahinkojätteen keräys	19
2.8.2 Öljyvahinkojätteiden luokittelu jätteeksi ja ongelmajätteeksi	20
2.8.3 Öljyhiilivedyillä pilaantuneiden maa-ainesten ohjearvot	20
2.8.4 Öljyvahinkojätteiden määrään ja laatuun vaikuttavat tekijät	21
2.8.5 Öljyvahinkojätteen lajittelu	22
2.9 Öljyvahinkojätteiden kuljetus	22
2.10 Öljyvahinkojätteen välivarastointi	23
2.10.1 Välivarastoinnin tavoite	23
2.10.2 Välivarastojen sijoittaminen	24
2.10.3 Välivaraston toteuttaminen	24
2.11 Öljyvahinkojätteen käsittely	25
2.11.1 Öljyisen sekajätteen ja kuolleiden eläinten käsittely	25
2.11.2 Öljyvesiseosten käsittely	25
2.11.3 Kerättävän öljyvahinkojätteen käsittely	26
2.11.3.1 Termiset käsittelymenetelmät	26
2.11.3.1.1 Termodesorptiolaitokset	26
2.11.3.1.2 Siirrettävät termodesorptiolaitteistot	27
2.11.3.1.3 Leijupetikattilat	27
2.11.3.1.4 Arinakattilat	28
2.11.3.2 Pesu	28
2.11.3.3 Stabilointi (kiinteytys)	29
2.11.3.4 Kompostointi	29
2.11.3.5 Sijoittaminen kaatopaikalle	29
2.11.3.6 Öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmien soveltuvuuden vertailu	30
2.12 Etelä- ja Länsi-Suomen jätteen- ja pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset	30
<b>3 Öljyntorjunnassa syntyvien öljyvahinkojätteiden määrän arviointi</b>	35
3.1 Arvioinnin lähtökohdat	35
3.1.1 Arvioitavat jättejakeet ja arvioinnin perusteet	35
3.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	36
3.3 Öljyvahinkojätteen määrän arviointiin liittyvät epävarmuustekijät	37

<b>4 Öljyvahinkojätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vaikutusten arviointi</b>	39
4.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat	39
4.2 Vaihtoehtotarkastelun ja vaikutusten arvioinnin tavoitteet	39
4.3 Arvioitavaksi valitut öljyvahinkojätteen välivarastovaihtoehdot	40
4.3.1 Välivarastointivaihtoehdot (VäVe11–VäVe12)	40
4.3.2 Välivarastointivaihtoehdot (VäVe21–VäVe22)	40
4.4 Öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmien vaihtoehdot	41
4.4.1 Arvioitavaksi valitut käsittelymenetelmävaihtoehdot	41
4.4.3 Käsittelyvaihtoehto 1 (KäVe1)	41
4.4.4 Käsittelyvaihtoehto 2 (KäVe2)	42
4.4.5 Käsittelyvaihtoehto 3 (KäVe3)	43
4.4.6 Käsittelyvaihtoehto 4 (KäVe4)	43
4.5 Merkittävien vaikutusten tunnistaminen	44
4.6 Vaihtoehtojen vaikutukset ja niiden merkittävyyden arviointi	44
4.6.1 Välivarastointivaihtoehdot	45
4.6.2 Käsittelymenetelmävaihtoehdot	45
4.7 Kuvitellun öljyonnettomuuden välivarastoinnin ja käsittelyn vaikutusten arviointi ja vaikutukset jätesuunnitelman tavoitteisiin	46
<b>5 Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset</b>	47
5.1 Öljyvahinkojätteiden välivarastointi	47
5.1.1 Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys	47
5.1.2 Välivarastointivaihtoehtojen vaikutustenarvioinnin yhteenveto	50
5.2 Öljyvahinkojätteiden käsittely	51
5.2.1 Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys	51
5.2.2 Ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen käsittelyvaihtoehtojen vaikutustenarvioinnin yhteenveto	54
5.2.3 Käsittelyvaihtoehto KäVe2	55
5.2.4 Käsittelyvaihtoehto KäVe3	57
5.2.5 Käsittelyvaihtoehto KäVe4	58
<b>5.3 Välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vertailu eri kokoisissa öljyonnettomuuksissa</b>	59
5.3.1 Öljyalusonnnettomuus Suomenlahdella	60
5.3.2 Ahvenanmeri-Saaristomeri – Öljyvahinkojätettä 265 000 t	61
5.3.3 Pohjanlahti – Öljyvahinkojätettä 100 000 t	62
5.3.4 Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteenveto	63
<b>6 Öljyalusonnnettomuudessa syntyvien öljyvahinkojätteiden jätehuoltoon liittyviä erityiskysymyksiä</b>	64
<b>Lähteet</b>	xx
<b>Liitteet</b>	xx

## Osa 2

### Maa-alueilla tapahtuvat öljy- ja kemikaalionnettomuudet

<b>1 Johdanto</b>	105
<b>2 Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan nykytila</b>	106
2.1 Vastuut öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnassa ja ympäristön puhdistamisessa	106
2.2 Öljy- ja kemikaalivahinkojätteen määrittely	107
2.3 Vahinkojätteen haltija	108
2.4 Öljy- ja kemikaalivahinkojen korvaaminen	108



<b>Osa 3</b>	
<b>Tulvat</b>	111
<b>1 Johdanto</b>	113
<b>2 Suunnittelun tavoitteet ja rajaukset</b>	114
<b>3 ELSU-alueen tulvaherkät alueet</b>	115
3.1 Vesistöalueiden ja meriveden nousun aiheuttamat tulvat	115
3.2 Rankkasateiden aiheuttamat tulvat	117
3.2.1 Rankkasateiden aiheuttamat taajamatulvat	117
<b>4 Tulvatilanteissa muodostuvat jätteet</b>	119
4.1 Asumiseen kohdistuvat tulvat	119
4.1.1 Case Porin taajamatulva elokuussa 2007	120
4.2 Kauppaliikkeisiin kohdistuva tulva	120
4.2.1 Case Vaasan taajamatulva heinäkuussa 2003	121
4.3 Teollisuuteen tai niiden varastoihin kohdistuva tulva	121
4.3.1 Case Helsingin meritulva tammikuussa 2005	122
4.4 Maatalouteen kohdistuva tulva	122
4.4.1 Case Pohjanmaan tulva elokuussa 2004	122
4.5 Jätteen- jätevesien tai pilaantuneiden maiden käsittelytoimintoihin kohdistuva tulva	122
4.5.1 Case rankkasade pääkaupunkiseudulla 2004	123
4.6 Muihin toimintoihin kohdistuva tulva	123
4.6.1 Case Helsingin meritulva tammikuussa 2005	123
<b>5 Tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuolto</b>	124
5.1 Jätteiden lajittelu	124
5.2 Jätteiden keräys ja kuljetus	124
5.3 Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen	125
5.3.1 Esimerkkinä jätevero ja poikkeamispäätökset	125
5.4 Jätehuollon toimintaedellytykset ja vastuut	126
5.4.1 Toimintaedellytykset	126
5.4.2 Toimintavastuu	126
5.4.3 Taloudellinen vastuu	127
<b>6 Tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden synnyn ehkäisy</b>	128
<b>7 Yhteenveto</b>	129
<b>Lähteet</b>	127
 <b>Sammandrag: Avfallsplaneringen i södra och västra Finland</b>	
<b>Avfallshantering i exceptionella situationer</b>	129
 <b>Kuvailulehti</b>	141

## KÄYTETYT KÄSITTEET JA LYHENTEET

Alusjätelaki	Laki aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä 300/1979, muutos 489/2000
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka
BTEX-yhdisteet	mm. bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleeni ovat aromaattisia hiilivetyjä, joita käytetään mm. polttoaineiden lisäaineina.
ELSU	Etelä- ja Länsi Suomen jätesuunnitelma
ITOPF	The International Tanker Owners Pollution Federation
IMO	International Maritime organization
JL	Jätelaki
KemL	Kemikaalilaki 744/1989
KemTL	Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (kemikaaliturvallisuuslaki) 390/2005
JäteA	Jäteasetus 1390/1993
JäteL	Jätelaki 1072/1993
JäteveroL	Jäteverolaki 495/1996.
KHK-päästöt	Kasvihuonekaasupäästöt Lannoitevalmistelaki 539/2006.
MARPOL	International Convention for the Prevention on Pollution from Ships. Merenkulun ympäristönsuojelua koskeva yleissopimus
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
MöVL	Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 378/1974
MTBE	Metyyli-tertääributyylieetteri, mm. bensiinin lisäaine
PAH	Polyaromaattiset hiivivedyt
PL	Pelastuslaki 468/2003
PIMA	Pilaantuneet maat
OSWAT	Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnottomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta
SOVA	Laki suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista
SÖKÖ	Toimintamalli suuren öljyntorjuntaoperaation koordinoitiin öljyntorjunnasta vastaaville viranomaisille
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetus
VNA	Valtioneuvoston asetus
VNP	Valtioneuvoston päätös VNA jätteen polttamisesta 362/2003. VNP kaatopaikoista 861/1997.
YSL	Ympäristönsuojelulaki
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YvL	Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994
YvvL	Laki ympäristövahinkovakuutuksesta 81/1998
ÖSRL	Laki öljysuojarahastosta 1406/2004

# Osa 1

## Merialueilla tapahtuvat öljyalusonnettomuudet

**Asta Asikainen**



# 1 Johdanto

Merialueella tapahtuvalla öljyalusonnettomuudella on aina laajakantoisia vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön. Merkittävimmät haitalliset vaikutukset kohdistuvat ympäristöön, mikäli öljyntorjunta merialueella ei onnistu ja suuri osa mereen vuotaneesta öljystä ajautuu rantaan. Pahimmillaan rantaan ajautunut öljy voi aiheuttaa kuukausien, jopa vuoden kestävänsä öljyntorjunnan.

Öljyntorjunnan aikana ehkäistään öljystä ja öljyvahinkojätteestä aiheutuvan haitan leviäminen. Öljyalusonnettomuudessa muodostuvien öljyvahinkojätteiden käsittely ei kuitenkaan kuulu öljyntorjuntaan, vaan se on jätehuoltotehtävä. Öljyalusonnettomuudessa muodostuvien öljyvahinkojätteiden jätelain mukainen jätehuolto alkaakin siitä, mihin öljyntorjuntatoimet loppuvat.

ELSU -jätesuunnitelman erityiskysymysten osiossa kappaleessa 6 esitetään tulintoja poikkeukselliseen öljyvahinkojätteeseen ja sen jätehuoltoon sovellettavaan lainsäädäntöön. Öljyvahinkojätteitä koskevia ratkaisuja, joilla on merkitystä jätteiden myöhempään käsittelyyn tehdään jo öljyntorjuntalainsäädännön nojalla, joten erityiskysymysten osiossa huomioidaan sellaiset öljyntorjunnan aikana tehtävät toimet, joilla on merkitystä myöhempään jätehuoltoon.

## 2 Öljyntorjunnan ja öljyvahinkojätteiden käsittelyn tausta

### 2.1 Tapahtuneet öljyalusonnettomuudet

Yli 700 tonnin öljyalusonnettomuuksia tapahtui 1970-luvulla tapahtui maailmanlaajuisesti vuosittain keskimäärin 25–26 kpl. Suurien onnettomuuksien määrä on vähentynyt siten, että 2000-luvulla vastaavan kokoisia öljyalusonnettomuuksia on tapahtunut enää keskimäärin 3–4 kappaletta vuodessa (ITOPF 2005). Öljyalusonnettomuuksien määrää ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen mereen vuotaneen öljymäärän kanssa. Yksittäisten öljyalusonnettomuuksien ja niistä aiheutuneiden massiivisten öljyvuotojen vaikutus mereen vuotaneen öljymäärää mittaaviin tilastoihin on ollut suuri (ITOPF 2005, Hupponen 2007a).

Kaksikymmentä suurinta öljyalusonnettomuutta maailmalla ovat olleet mereen valuneen öljyn osalta mittavia. Keskimäärin suurimmissa öljyalusonnettomuuksissa valui öljyä mereen 171 000 tonnia, vaihtelun ollessa 63 000–287 000 tonnia (ITOPF 2005).

Vuoden 1967 jälkeen kahdestakymmenestä mereen valuneen öljyn määrällä mitattuna suurimmasta öljyonnettomuudesta tapahtui

- 1960-luvulla 1 onnettomuus
- 1970-luvulla 7 onnettomuutta
- 1980-luvulla 5 onnettomuutta
- 1990-luvulla 6 onnettomuutta
- 2000-luvulla 1 onnettomuus.

Yksitoista kahdestakymmenestä suurimmasta onnettomuudesta on tapahtunut Euroopan rannikkojen läheisyydessä. Useimmat näistä onnettomuuksista ovat tapahtuneet avomerellä Atlantilla tai Välimerellä, joten mereen vuotaneesta öljystä on ajautunut rannikolle merkittäviä määriä muutamien onnettomuuksien yhteydessä, eikä useimmista onnettomuuksista ole aiheutunut ihmisten mieliin jäävää merkittävää ympäristökatastrofia (ITOPF 2005). Euroopassa muistetaan mm. vuonna 2002 Espanjan rannikolla tapahtunut öljyalus Prestignen karilleajo, jonka seurauksena valui mereen 63 000 t raskasta polttoöljyä ja vuonna 1999 Ranskan rannikolla tapahtunut öljyalus Erikan onnettomuus, jossa mereen valui 20 000 tonnia raskasta polttoöljyä. Kumpikaan edellä mainituista onnettomuuksista ei kuitenkaan kuulu 20 suurimman öljyalusonnettomuuden listalle (ITOPF 2005) (taulukko 2.1). Öljytankkeri Erikan havarissa Ranskan rannikkoa likaantui 400 km. Kaikkiaan öljyvahinkojätettä kerättiin rannikolta 270 000 tn. Puutteelliset suunnitelmat ja puute ennalta järjestetyistä käsittelypaikoista tekivät vaikeaksi suuren jätemäärän hallinnan. Öljyvahinkojätteen käsittelyprosessi oli kokonaisuudessaan lopussa vasta vuonna 2004 (Hupponen 2007b).



Taulukko 2.1. Maailmalla tapahtuneita öljyonnettomuuksia, niitä seuranneita öljyjättemääriä ja jätteiden käsittelymenetelmiä (Hupponen 2007a).

Alus	Vuosi	Öljyn laatu	Öljyä mereen (t)	Rannalta kerätty öljy- vahinkojäte (t)	Käsittelymenetelmä
Exxon Valdez	1989	Raaka- öljy	40 000	25 000 1. vuotena	Luontainen biohajoaminen (in situ) Kemiallinen puhdistus (in situ) Poltto pienillä jätteenpolttolaitoksilla Kaatopaikka käsittely
Nakhodka	1997	Raskas poltto- öljy	6 200	50 000	Enimmäkseen poltto jätteenpolttolaitoksilla Rantamaan kääntely Kaatopaikkakäsittely
Erika	1999	Raskas poltto- öljy	20 000	270 000	Käsittelylaitoksen rakentaminen Poltto kotitalousjätteen polttolaitoksella Metalliriomun kierrätys Savilietteen käyttö sementtitehtaan raaka-aineena
Volgoneft 248	1999	Raskas poltto- öljy	1 600	5 500	Poltto Kaatopaikkakäsittely
Prestige	2002	Raskas poltto- öljy	63 000	115 000	Käsittely ongelmajätteen käsittelylaitoksella Poltto erilaisilla polttolaitoksilla Levän käsittely rannalla Tiilen valmistus

Öljyalusonnettomuuksien määrän vähenemiseen on vaikuttanut alusten tekniikkaan ja laivan rungon vaatimuksiin kohdistuneet kansainväliset sopimukset ja suositukset. Vuoden 1999 Erika-onnettomuuden jälkeen IMO:n (Marine Environment Protection Committee MEPC(46) Resolution) jäsenet nopeuttivat siirtymistä yksirunkoisista aluksista kaksirunkoisten alusten käyttöön öljykuljetuksissa. Viimeisimpien MARPOL 73/78 -sopimuksen muutosten mukaan kaikkien öljykuljetusten tulee olla kaksois-pohjaisia vuoteen 2010 mennessä. (IMO 2001; Tanskanen 2007.)

Vuonna 2003 EU hyväksyi asetuksen (EY) N:o 417/2002 nopeutetusta siirtymisestä kaksirunkoisiin öljykuljetusaluksiin tai vastaaviin rakenteisiin. Samalla kiellettiin raskaimpien öljylaatujen kuljetukset yksirunkoisilla tankkereilla EU jäsenvaltion satamasta tai satamaan tai EU:n jäsenmaan lainkäyttöpiiriin kuuluvilla alueilla tai jäsenmaan lipun omaavilla aluksilla. Koska EU:n säädökset koskevat vain EU:n jäsenmaita tai niiden lainkäyttöpiiriin kuuluvia alueita, säädökset eivät koske Venäjältä tai Venäjälle kulkevia aluksia, kun ne kulkevat kansainvälisillä vesillä. Toisaalta Venäjä on IMO:n jäsenvaltio ja se on ratifioinut MARPOL 73/78 -sopimuksen ja siihen liittyvän liitteen 1, joten alusten kaksoisrunkovaatimus koskee myös Venäjän öljyaluksia vuoteen 2010 mennessä (Hupponen 2007b).

Itämeri on merkittävästä öljyalusonnettomuusriskistä huolimatta säästynyt merkittävilta öljyalusonnettomuuksilta. Suurin Suomen öljyntorjunnan vastualueella tapahtunut öljyalusonnettomuus tähän mennessä on vuonna 1979 tapahtunut MT Antonio Gramscin 5 500 tonnin öljyvuoto Ahvenanmaan lähistöllä (taulukko 2.2).

Taulukko 2.2. Vakavat öljyalusonnettomuudet Suomen öljyntorjunnan vastuualueella (Suomen ympäristökeskus 2008).

Mereen vuotaneen öljyn määrä	Aika	Alus	Paikka	Syy	Ulosvuotaneen öljyn laatu	Suoritettuja toimenpiteitä
5 500 tn	4.5.1979	MT Antonio Gramsci	Ahvenanmaa	Öljy ajelehti?	Raakaöljy	650 tn kerättiin rannoilta, poltto rannalla ja Outokumpu Oy:n Kokkolan tehtailla*
570–650 tn	6.2.1987	MS Antonio Gramsci	Vaarlahti	Karilleajo	Raskas polttoöljy	Öljyä kerättiin jäistä 38 t. Käsittely Ekokem Oy:n ogelma-jätelaitoksella
600 tn	25.9.1970	MT Esso Nordica	Pellinki	Karilleajo	Kevyt polttoöljy	Haihtui
500 tn	6.12.1970	MT Pensa	Hailuoto	Karilleajo	Kevyt polttoöljy	Hävitettiin polttamalla
370 tn	9.9.1985	MS Sotka	Märket	Karilleajo	Raskas polttoöljy	Painui pohjaan
300 tn	31.8.1984	MS Eira	Merenkurkku	Karilleajo	Raskas polttoöljy	Kerättiin rannoilta
250 tn	9.12.1969	MT Raphael	Emäsalo	Karilleajo	Raaka öljy	Hävitettiin polttamalla
200 tn	1.5.1969	MT Palva	Utö	Karilleajo	Raaka öljy	Hävitettiin polttamalla
100 tn	2.5.1979	MS Lloyd Bage	Harmaja	Törmäys jäähän	Raskas polttoöljy	130 tn kerättiin rannoilta

\* Epäselvää on tarkoitetaanko 650 t määrällä kerättyä öljyn määrää vai kerättyä öljyvahinkojätettä.

## 2.2 Öljyaluskuljetukset Suomenlahdella ja Pohjanlahdella

Öljykuljetukset ovat viimevuosien aikana voimakkaasti lisääntyneet Suomenlahdella. Samalla myös liikennöivien alusten koot ovat kasvaneet lisäten samalla öljyalusonnettomuuden riskiä. Öljykuljetusten määrän lisääntyminen Suomenlahdella riippuu pääosin Venäjän satamahankkeiden kuten Primorsk ja Ust-Luga etenemisestä (Hänninen & Rytönen 2004). Vuoteen 2015 mennessä Primorskin öljysataman raakaöljyviennin on määrä kasvaa nykyisestä alle 70 miljoonasta tonnista 130 miljoonaan tonniin ja uuden rahtiliikennesataman Ust-Lugan kokonaiskapasiteetti nousee 30–40 miljoonaan tonniin. Eri satamainvestointien myötä Suomenlahden öljykuljetusten arvioidaankin nousevan vuosien 2006–2015 välillä noin 250 miljoonaa tonnia. (Hänninen & Rytönen 2004).

Pohjanlahdella kuljetettavat öljymäärät ovat selvästi pienemmät kuin Suomenlahdella, myös käytettävät alukset ovat kooltaan pienempiä. Vuonna 2003 öljytuotteita kuljetettiin kuitenkin pelkästään Poriin öljytuotteita 331 600 tonnia (Mäkinen 2005).

## 2.3 Öljyntorjunnan vastuutahot

Öljyntorjuntaviranomaiset vastaavat öljyn torjunnasta ja siihen liittyvästä öljyvahinkojätteen keräyksestä, kuljetuksesta ja välivarastoinnista siihen saakka, kun onnettomuudesta voi aiheutua ihmisille ja ympäristölle välitöntä vaaraa (Alusjätelaki 18 §). Alusjätelain tarkoittamia öljyvahinkojen torjuntaviranomaisia ovat (Alusjätelaki 13 §):

- Suomen ympäristökeskus
- SYKEN asettama torjuntatöiden johtaja, alusöljyvahinkojen torjuntatyön johtajana toimiva pelastustoimen johtaja
- alueellisen pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa nimeämä pelastusviranomainen
- alueellinen ympäristökeskus.

Öljyalusonnettomuuksissa torjuntatoimien ylin johto ja valvonta kuuluvat ympäristöministeriölle. Ensivaiheen öljyntorjuntatoimien yleinen järjestämis- ja kehittämisvastuu kuuluu puolestaan Suomen ympäristökeskukselle. SYKE johtaa käytännössä torjuntatoimia merellä tai muulloinkin jos öljyvahingon ja kemikaalivahingon torjumisesta aiheutuva tilanteen vakavuus niin vaatii. Öljyalusonnettomuuden yhteydessä SYKE nimeää torjuntatöidenjohtajan, jonka alaisuudessa toimivat kaikki torjuntaan osallistuvat yksiköt sekä merellä että rannikolla. Alueellisen pelastustoimi huolehtii öljyvahinkojen torjunnasta alueellaan ja vastaa alueellisen alusöljyvahinkojen torjuntasuunnitelman laadinnasta. Öljyalusonnettomuudessa alueellinen pelastustoimi toimii SYKEN nimeämän torjuntatöiden johtajan alaisuudessa. Alueellinen ympäristökeskus osaltaan ohjaa ja valvoo öljyvahinkojen torjunnan järjestämistä sekä tarvittaessa osallistuu torjuntaan ja antaa virka-apua öljyntorjuntaan (Alusjätelaki 12 §, 19 §).

## 2.4 Öljyntorjunnalle asetettu tavoitetaso

Merialueella tapahtuva öljyalusonnettomuus on keskeinen yhteiskuntaa uhkaava tilanne, johon on valtion on varauduttava. Asia on huomioitu mm. valtioneuvoston periaatepäätöksessä 23.11.2006 ”Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen” (Puolustusministeriö 2006) ja Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009 -selonteossa (Valtioneuvoston kanslia 2009).

Suomen ympäristökeskuksen asettama työryhmä on määritellyt öljyntorjunnan tavoitetason. Siinä on otettu huomioon Itämeren suojelukomission suositukset, merikuljetusten, erityisesti öljykuljetusten riskit, merialueiden alueelliset erityispiirteet sekä se lisäkapasiteetti, joka voidaan olettaa saatavan naapurimaiden sekä EMSA:sta eli Itämeren öljyntorjuntavalmiudesta (Hietala & Lampela 2007). Torjuntakapasiteetin tavoitetason mitoitusperusteena on käytetty suurinta realistisesti mahdollista öljyvahingon yhteydessä syntyvää öljypäästöä, joka on

- Suomenlahdella 30 000 tn
- Saaristomeri–Ahvenanmaalla 15 000 tn
- Pohjanlahdella 5 000 tn.

Määritellyt suurimmat öljyn päästömäärät perustuvat suurimpaan todennäköiseen vahinkoon, joka voi syntyä tankkialuksen ja muun aluksen yhteentörmäyksessä. Suomenlahdella öljyntorjunnan tavoitetasoksi valittu 30 000 tn vastaa alueella liikennöivien säiliöalusten kahden lastitankin sisältämää öljymäärää. Vastaavasti Saaristomereillä ja Ahvenanmerellä sekä Pohjanlahdella tavoitetaso on määritetty liikennöivien säiliöalusten koon perusteella. (Hietala & Lampela 2007)

## 2.5 Öljyntorjunnan yhteistoimintasuunnitelmat

Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaviranomaisten ja virka-apuviranomaisten tulee alusjätelain mukaisesti laatia alueellisen ympäristökeskuksen johdolla suunnitelma yhteistoiminnasta alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntatyössä. Suunnitelman tarkoituksena on varmistaa torjuntatöiden nopea ja tehokas käynnistäminen, loppuun saattaminen ja eri viranomaisten yhteistoimintasuunnitelma alueella silloin, kun alusjätelain 19 § ja 27 §:ssä tarkoitettu alusöljy- tai aluskemikaalivahinko on sattunut tai sen vaara uhkaa ja vaara on niin suuri, ettei alueen pelastustointa kohtuudella voida vaatia yksin huolehtimaan torjuntatöistä.

Etelä- ja Länsi-Suomen alueelle laaditut yhteistoimintasuunnitelmat:

- Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskukset: Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen yhteistoimintasuunnitelman 2006
- Länsi-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ympäristökeskukset: Pohjalahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma 2005
- Lounais-Suomen ympäristökeskus: Alusöljy- ja kemikaalitorjunnan yhteistoimintasuunnitelma saaristomeren alueella 2006 (vahvistamaton suunnitelma).

Suomen ympäristökeskus on laatinut vuonna 2006 ympäristövahinkojen torjuntaa helpottamaan Internet-pohjaisen paikkatietojärjestelmän (Boris, Baltic Oil Response Information System), joka tarkoituksena on tukea öljyntorjunnan valmiussuunnittelua, öljyvahingon kustannustehokasta ja oikein kohdennettua torjuntaa, onnettomuuden aikaista tiedonvälitystä sekä myöhempiä korvausneuvotteluja varten tarvittavan todistusaineiston arkistointia. Boris järjestelmästä ollaan kehittämässä uutta versiota Boris 2 vuonna 2009 alkaneessa projektissa (Hietala ym. 2009).

## 2.6 Öljyn ominaisuudet meriympäristössä

Öljyaluksissa kuljetetaan erilaisia öljytuotteita: raakaöljyä sekä raskaita ja kevyitä öljyjakeita sisältäviä tuotteita. Öljyalaadut eroavat toisistaan hiilivetyketjun hiililuvun perusteella, hiiliketjun pituus bensiinijakeissa on C5–C10, keskitisleissä C10–C21 ja raskaissa öljyjakeissa C21–C45.

Mereen valuessaan öljyn laatu vaikuttaa monin tavoin onnettomuuden seurauksiin. Useimmat öljytuotteet ovat vettä kevyempiä, veteen liukenemattomia ja huoneenlämmössä nestemäisiä aineita. Kevyet öljyalaadut ovat juoksevia kuin raskaat, joten ne leviävät nopeammin ja laajemmalle kuin raskaat laadut. Ne myös muodostavat ohuemman kalvon. Kevyet öljytuotteet, kuten bensiini, diesel ja kevyt polttoöljy haihtuvat yleensä nopeasti merenpinnalta. Veteen päässeistä kevyistä öljyalaaduista voi haihtua jopa 75 % muutaman ensimmäisen vuorokauden aikana. Tämän takia kevyimpiä öljyalaatuja ei välttämättä ehditä poistaa vedestä. Haihtumisnopeuteen vaikuttaa öljytuotteen laadun lisäksi lämpötila ja tuuliolosuhteet. Kevyet öljyjakeet ovat vesiympäristölle öljyhiilivedyistä myrkyllisimpiä ja maalla kevyitä öljyhiilivetyjakeita sisältävä vesi läpäisee helposti maaperän.

Kevyiden öljyjakeiden haihduttua jäljelle jäävät painavimmat ja sitkeimmät yhdisteet. Jalostusprosessin tislauksjäännösöljyä kutsutaan raskaaksi polttoöljyksi, jotka ovat ympäristössä erittäin pysyviä (Suomen ympäristökeskus 2008). Raskaimmat öljytuotteet, kuten piki ja bitumi, ovat kiinteitä jo huoneenlämmössä ja raskas polttoöljy saattaa olla kiinteää kylmissä olosuhteissa. Raskaat öljyalaadut voivat muuttua jopa vettä raskaammiksi ja vajota pinnan alle. Uponnutta öljyä ei pystytä rajoittamaan puomeilla, mikä vaikeuttaa öljyntorjuntaa. Uponneen öljyn kulkeutumiseen vaikuttaa eniten merivirrat (Suomen ympäristökeskus 2008).

Kovan tuulen ja aallokon vaikutuksesta raskaat öljyjakeet voivat sekoittuvat veden kanssa ja muodostavat öljyvesiemulsion, jolloin öljyyn sekoittuu vettä pieninä pisaroina. Emulsion tilavuus voi olla jopa 4 kertaa suurempi kuin öljyn tilavuus. Nämä ”öljykakut” aiheuttavat merellä tehtävälle öljyntorjunnalle lisähaasteita. Raskaammat öljyt saattavat haihtumisen, auringonvalon ja hapettumisen kuluttamina muuntua tervamaisiksi palloiksi tai kokkareiksi. Kylmissä olosuhteissa öljyn olomuodon muuttuminen kuten haihtuminen ja emulsioituminen ovat hitaampia kuin kesällä. Raskas polttoöljy on ympäristössä hyvin pysyvää, jotkut sen ainesosat ovat jopa hajoamatto-

mia. Rannalle ajautuneet raskaat öljyjakeet imeytyvät vain maaperän pintakerrokseen arvioilta noin 25 cm (Lehmuskoski 2006).

Raakaöljy on erilaisten hiilivety-yhdisteiden kompleksinen seos, joista jalostetaan kevyitä öljytuotteita. Tislaustuotteet voivat olla tyydyttyneitä tai tyydyttämättömiä alifaattisia hiilivetyjä, ne voivat olla joko suoraketjuisia, haaroittuneita tai syklisiä, sekä yhdestä tai useammasta bentseenirenkaasta ja niihin liittyneistä alkyyliryhmistä muodostuvia aromaattisia yhdisteitä. Raakaöljy sisältää sekä keveitä että raskaita jakeita, joten sen vaikutukset ovat yhdistelmä keveiden ja raskaiden jakeiden vaikutuksista (Suomen ympäristökeskus 2008).

## 2.7 Öljyntorjunta merellä

Lisääntynyt öljyn kuljetus Itämerellä lisää onnettomuusriskiä. Öljyalusonnettomuuden kannalta riskialteimmat paikat Suomen aluevesillä risteävän laivaliikenteen alueet Helsinki–Tallinnan -välisen matkustajaliikenteen ja Suomenlahden rahtiliikenteen risteämiskohta, Itäinen Suomenlahti Venäjän aluevesillä sekä liikennereittien yhtymäkohta Ahvenanmeren etelä puolella sekä Merenkurkussa (Hietala & Lampela 2007).

Todennäköisesti ensimmäisenä öljypäästön tapahtumapaikalla on Rajavartioston alus, koska alukset partioivat ympärivuoden merialueella omaan toimintaansa liittyen. Rajavartioston kalusto on ensisijaisesti tarkoitettu kuitenkin ihmishenkien pelastamiseen. Öljyntorjunnassa Rajavartiosto antaa virka-apua öljyntorjuntajohtajan johtamassa torjuntatoimissa (Romanov 2008).

Onnettomuuden sattuessa kiireellisin öljyntorjunnan tehtävä on öljyn ja siitä aiheutuvan haitan leviämisen estäminen. Avomerellä tehtävää öljyntorjuntaa varten Suomen valtiolla on käytössään neljätoista öljynkeräysalusta, joista kaksi on Merivoimien, kaksi Rajavartiolaitoksen ja yhdeksän varustamoliikelaitoksen ja yksi Ahvenanmaan maakuntahallituksen hallinnassa (Hietala & Lampela 2007).

Öljyntorjunta-aluksista neljä on sijoitettu Suomenlahdelle. Niiden tankkikapasiteetti on yhteensä noin 1 100 m<sup>3</sup> ja pyyhkäisykapasiteetti on 5,4 km<sup>2</sup>. Suurissa öljyvahingoissa alusten oma tankkikapasiteetti täyttyy pian. Saaristomerelle ja Ahvenanmaalle on sijoitettu eniten öljyntorjunta-aluksia, yhteensä kuusi, joiden tankkitilavuus on yli 1 900 m<sup>3</sup> ja niiden pyyhkäisyala on 15,8 km<sup>2</sup>.

Pohjanlahdella öljyntorjunnan vastuualue on noin kaksinkertainen Suomenlahden vastuualueeseen verrattuna. Suurin öljyntorjunnan ongelma on se, ettei öljyntorjuntalusten toimintasäteet riitä takaamaan tehokasta alkuvaiheen öljyntorjuntaa kaikkiin osiin Selkämeren ja Perämeren. Pohjanlahdelle on sijoitettuna kolme öljyntorjuntalusta tankkikapasiteetiltaan yhteensä 150 m<sup>3</sup> ja pyyhkäisykapasiteetti on 3,2 km<sup>2</sup>. Torjuntakapasiteetti on vähäisempi kuin Suomenlahdella, mutta myös alusliikennemäärät ja öljykuljetusten koko on pienempi. (Hietala & Lampela 2007). Vaikka öljyä kulkee Selkämerellä ja Pohjanlahdella selvästi Suomenlahtea vähemmän, niin matala ja karikkoinen vesistö edellyttää varautumista öljyalusonnettomuuksiin (Mäkinen, 2005).

Öljyalusonnettomuuden jälkeen öljyntorjunta merialueilla aloitetaan viivytyksellä. Riskianalyysin perusteella on kuitenkin arvioitu, että keskellä Suomenlahtea tapahtuvan öljyvahingon seurauksena öljy voisi ajautua rannikolle jopa vuorokaudessa, mutta viimeistään yhdeksän vuorokauden kuluttua. Suotuisissa olosuhteissa teoreettinen öljynkeräyskapasiteetti yhdeksän vuorokauden aikana on 35 000 m<sup>3</sup>. Käytännössä mereltä kerättävä öljy parhaimmassakin tapauksessa 30 % pienemmäksi eli kerättyä saataisiin parhaimmillaan maksimissaan 25 000 m<sup>3</sup> (Hietala & Lampela 2007). Tehokkaaseen öljyntorjuntaan merellä kannattaa kuitenkin panostaa, sillä

merellä tehtävän öljyntorjunnan on arvioitu olevan kustannuksiltaan kymmenesosa rannikolla tehtävästä öljyntorjunnasta (Hietala & Lampela 2008).

Torjunnan onnistuminen merellä riippuu myös paikalle saatavasta öljyvesiseosten lisävarastokapasiteetista: säiliöaluksista tai lähellä olevien satamien allaskapasiteetista, joihin keräävät alukset voivat tyhjentää keruutankkinsa. (Hietala & Lampela 2007). Suuressa öljyalussonnettomuudessa pullonkaulaksi voi muodostuakin öljyvesiseosten vastaanottokapasiteetin riittämättömyys (Jolma 2008).

Epäsuotuisissa sääolosuhteissa öljyntorjunta-aluksilla pystytään keräämään öljystä merellä vain osa. Merellä tehtävälle öljyntorjunnalle asettavat rajoitteita vuodenaika ja säätila, kuten vaikeat jääolosuhteet tai voimakas merenkäynti, rannikon rikkonaisuus tai mataluus ja pimeys, jotka vaikeuttavat öljyntorjunta-alusten liikkumista. Voimakas tuuli voi työntää öljylautan nopeasti rannikolle tai toisaalta öljylautta voi tuulen ja aallokon vaikutuksesta hajota ja levitä. Öljylautta voikin saavuttaa rannikon muutamassa päivässä, mutta toisaalta hajonnut lautta voi saapua rannoille vähin erin useiden viikkojen aikana Talviolosuhteissa jää rajoittaa öljyn leviämistä, mutta toisaalta öljyntorjunnan toteuttamista haittaavat jään lisäksi pimeys, kylmyys, öljyn uppoaminen ja matalat vedet. Jään alle jäävän öljyn torjuntatöihin päästään rannikolla vasta keväällä jään sulettua. (Jolma 2008). Öljyntorjunnan toteuttamisen kannalta pahin mahdollinen öljyalussonnettomuus otaksutaan tapahtuvan alkutalvesta useita päiviä kestävä myrskyn aikana (Tani 2009).

## 2.8 Öljyntorjunta rantavyöhykkeellä

Rantavyöhykkeen öljyntorjunnassa kiireellisin työ on estää öljyvahingon eteneminen likaantuneilta alueilta puhtaille alueille. Rantavyöhykkeelle, avovesitorjunnan ulottumattomiin ajautunut öljy on mahdollista ennen rantaan ajautumista vielä puomittaa ja kerätä öljyntorjuntaveneillä ja keräyslaitteilla, kuten pumppaamalla (Jolma 2003). Käytössä oleva torjuntakalusto ei kuitenkaan riitä estämään kokonaisuudessaan laajalle levinneen öljylautan ajautumista rantaan.

Rannoilla tehtävä öljyntorjunta alkaa välittömästi öljyntorjuntaviranomaisten ja pelastusviranomaisten toimesta öljyalussonnettomuuden jälkeen öljylautojen ajaututtua rannikon läheisyyteen. Laajamittainen öljyvahinkojätteen keräys voidaan aloittaa kuitenkin vasta, kun pääosa öljylautoista on ajautunut rantaan ja kun vastaava viranomainen on saanut organisoitua torjuntatyön ja konkreettista öljyvahinkokeräystä tekevät vapaaehtoiset ja puolustusvoimat ovat saapuneet paikalle (SÖKÖ 2007).

Suuren öljyalussonnettomuuden jälkeen öljyvahinkojätteen keräyksen aloittamisajankohta vaatii harkintaa. Mikäli rannalla tehtävä öljyntorjunta aloitetaan heti ensimmäisten öljylautojen saavuttua rantaan voidaan sama alue joutua puhdistamaan useaan kertaan ja toiminta voi jopa lisätä öljyvahinkojätteen kokonaismäärää (SÖKÖ 2007). Toisaalta mitä kauemmin puhdistustyön aloittamista odotetaan, sitä syvemälle öljy saattaa imeytyä maaperään (SÖKÖ 2007). Ranta-alueiden puhdistustarpeen ja -järjestyksen priorisoinnissa keskeistä on rannalle ajautuneen öljyn määrä sekä ranta-alueen herkkyys luonnon ja ihmisten kannalta, kuten luonnonsuojelualueet ja virkistykseen käytettävät alueet ja kalankasvattamot. Erityisongelmia öljyntorjunnassa aiheuttavat saarien ja luotojen puhdistustyö (SÖKÖ 2007; Jolma 2008).

Rantavyöhykkeen puhdistamisen suunnittelua ja toteuttamista varten Suomen ympäristökeskus on laatinut *Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaoppaan* (Jolma 2002), jonka mukaisesti alueelliset ympäristökeskukset ovat esittäneet öljyvahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmissaan rantojen puhdistuksen ja öljyvahinkojätteen keräilyn tehtäväksi. Öljyntorjuntatyön pahin uhka on öljyntorjunnan keskeytyminen, mikä on voi olla mahdollista paitsi sääolosuhteiden vuoksi, niin myös mikäli torjuntatyö teh-



dään puutteellisin suunnitelmin. Kymenlaakson rannikon osalta on laadittu yksityiskohtainen toimintamalli öljyntorjuntaoperaation koordinointiin öljyvahinkojätteen keräyksen, kuljetuksen, välivarastoinnin ja toiminnan organisoinnin järjestämiseksi rantalohkoittain (SÖKÖ 2007). Uudenmaan rannikkoalueelle ollaan laatimassa vastaavaa toimintamallia SÖKÖ II:sta.

Ranta-alueiden öljyntorjunta ja rantojen puhdistaminen öljyvahinkojätteestä on vaativa ja kallis operaatio. Öljyntorjunnan kesto riippuukin paitsi onnettomuuden laajuudesta, niin myös puhdistusorganisaation laajuudesta ja vuodenajasta. Rannoille ajautuneen öljyn torjuntatöihin ja rantojen puhdistukseen kuluu aikaa kuukausia, jopa vuosia.

## 2.8.1 Öljyvahinkojätteen keräys

Öljyntorjunnan alkaessa syntyy välittömästi öljyvahinkojätettä. Ensivaiheen torjuntatoimien yhteydessä puhdistustoimet jaetaan käsin tehtäviin puhdistusmenetelmiin, koneellisiin menetelmiin sekä pesuteknisiin menetelmiin (SÖKÖ 2007). Koneellisia keräysmenetelmiä ovat öljyn pumppaus, maankuorinta ja mekaaninen keräys.

Mekaanisessa keräyksessä öljyä irrotetaan kallioilta ja kivipinnoilta kaivinkoneeseen kiinnitetyllä harjalla. Menetelmä soveltuu voimakkaasti likaantuneille alueille ja siinä syntyvän jätteen öljypitoisuus on suuri (SÖKÖ 2007). Pesumenetelmissä käytetään hiekkapuhallusta, korkeapainehuuhtelua, matalapainehuuhtelua ja höyrypuhallusta. Menetelmä soveltuu kivikko-, louhikko- ja kalliorannoilla. Öljy kerätään kuoppaan, josta se kerätään muilla menetelmillä, kuten pumppaamalla säiliöihin (Jolma 2002). Pumppaus soveltuu hyvin myös mikäli maanpinnan likaantumisaste on suuri (yli 30 %).

Koneellisessa maankuorinnassa pilaantunut maa kuoritaan tiehöylällä kasoiksi ja massa lastataan kuorma-autoihin välivarastoihin edelleen kuljetettavaksi. Kuorittaessa koneellisesti voimakkaasti pilaantuneen maanpinnan alapuolisia kerroksia voi syntyä myös suuria määriä niukasti öljyllä pilaantunutta maata. Pilaantuneen maa-aineksen sisältämien kappaleiden kokoa on vaikea säädellä koneellisesti rantoja puhdistettaessa. Suuret kappaleet voivat aiheuttaa ongelmia öljyvahinkojätteen käsittelyssä. Rantaa puhdistettaessa tulee ottaa huomioon puhdistuksen ympäristövaikutukset (Rytönen ja Liukkonen 1997). Koneellisista menetelmistä voi aiheutua ympäristölle suurempaa haittaa kuin itse puhdistuksesta, joten kaikissa kohteissa koneelliset menetelmät eivät sovellu (Jolma 2002).

Rantojen puhdistustyöstä suuri osa tehdään käsin, jolloin öljyistä jätettä kerätään ämpärien, lapioiden, harjojen, ja säkkien avulla. Rantoja puhdistamassa voi olla jopa 1000 henkilöä 20 km ranta-alueella kerrallaan (SÖKÖ 2007). Menetelmä soveltuu huonosti, jos maalaji on savea, silttiä tai mutaa. Kerätyn jätteen öljypitoisuus on yleensä suuri (SÖKÖ 2007). Käsin kerätty öljyiset jätteet pussitetaan muovisiin säkkeihin tai astioihin ja ne säilötään kullakin puhdistettavalla keräyslohkolla oleviin keräysastioihin. Kultakin keräilylohkolta öljyiset jätteet kootaan lähivarastoalueille, mistä ne kuljetetaan myöhemmin, joko pitkäaikaiseen välivarastoon tai suoraan käsittelyyn (SÖKÖ 2007). Rantavyöhykkeen käsin puhdistuksen tekevät vapaaehtoiset, puolustusvoimissa asepalvelustaan suorittavat, kuntien työntekijät sekä mm. WWF:n kouluttamat vapaaehtoiset kerääjät. WWF on julkaissut yksityiskohtaisen Öljyntorjuntaoppaan vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen työn ohjeistamiseksi (Lehmuskoski 2006).

Kerätty öljyvahinkojäte on astioihin pakattua, säkitettyä tai irtainta maa-ainesta (SÖKÖ 2007). Muoviset tai metalliset keräysastiat puoltavat paikkaansa kiinteän öljyvahinkojätteen keräysvaiheessa, mutta erilaiset ja erikokoiset astiat voivat aiheuttaa ongelmia keräysjätteen välivarastoinnissa, kuljetuksessa ja jätteen jatkokäsittelyssä. Toisaalta muovipussien mekaanisen rasituksen kestävyys (pakkanen, auringonpaiste,

liikuteltavuus, terävät esineet jätteessä) on erittäin rajallinen ja aiheuttaa lisävaatimuksia mm. välivarastointialueen rakenteille mm. niiden tiiviyn osalta.

SÖKÖ-hankkeen yhteydessä on suunniteltu myös ns. Oil E -hanketta, jossa tarkoituksena on suunnitella pakatuille öljyvahinkojätteille älytarrat, joiden avulla tehostetaisiin öljyvahinkojätteen dokumentoimista ja seuraamista keräyksestä käsittelyyn.

Rantojen puhdistustyö ja öljyvahinkojätteen keräilyä jatketaan öljyntorjunnan osalta, kunnes välitön haitan leviäminen on torjuttu, jonka jälkeen rantojen puhdistustyö ja syntyneestä vahinkojätteestä huolehtiminen siirtyy jäteasetuksen 1 §:n 2 mom:n mukaisesti jätelainsäädännön ja ympäristönsuojelulainsäädännön piiriin.

## 2.8.2 Öljyvahinkojätteiden luokittelu jätteeksi ja ongelmajätteeksi

Rannikolta kerättävä öljyvahinkojäte luokitellaan öljypitoisuuden ja/tai öljyn haitta-aineiden perusteella joko ongelmajätteeksi tai tavanomaiseksi jätteeksi. Öljyllä pilaantuneelle maa-aineksille määritelty ongelmajäteraja-arvo suositus koskee kaikkien öljykomponenttien kokonaispitoisuutta. Öljytuotteiden hiilivetykoostumus sekä yksittäisten hiilivetyjen myrkyllisyys ja käyttäytymisominaisuudet vaihtelevat, mikä vuoksi öljyjen aiheuttamia ympäristö- ja terveysriskejä ei tavallisesti tarkastella kokonaisöljypitoisuuksien perusteella. Ongelmajäteluokituksessa tulee öljypitoisuuden lisäksi tarkastella muiden vaarallisten aineiden pitoisuuksia (Dahlbo 2002).

Kaikkien öljykomponenttien analysointi ja erillinen tarkastelu ei ole käytännössä mahdollista, joten öljyhiilivetyjen riskinarvioinnissa tarkastellaan yleensä öljytuotteille ominaisia avainyhdisteitä ja molekyylikoon perusteella valittuja hiilivetyjakeita. Avainyhdisteillä tarkoitetaan öljytuotteiden haitallisimpia (myrkyllisyys ja kulkeutuvuus) pääkomponentteja. Esimerkiksi bensiinin avainyhdisteinä käytetään BTEX-yhdisteitä ja MTBE:tä ja raskaiden polttoöljyjen tai käytettyjen voiteluöljyjen avainyhdisteinä PAH-yhdisteitä. Mikäli jäte sisältää bentso(a)pyreeniä yli 0,005 %, on sen sisältämät PAH-yhdisteet tutkittava tarkemmin. Mikäli bentso(a)pyreenin pitoisuus jätteessä on yli 0,1 %, on jäte jo tämän perusteella ongelmajätettä. Lisäksi on varmistettava, ettei jäte sisällä bentseeniä enemmän kuin 0,1 %. Koska raakaöljy sisältää todennäköisesti bentseeniä, sen ongelmajätearvoksi suositellaan 1000 mg/kg (taulukko 2.3) (Dahlbo, 2002).

Taulukko 2.3. Öljyvahinkojätteen luokittelu ongelmajätteeksi (Dahlbo 2002).

Aine	Ongelmajätearvo (mg/kg)
Bensiinijakeet	10 000 mg/kg (1 %), mikä on määritetty öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudelle tai
Keskitisleet	
Raskaat öljyjakeet	1 000 mg/kg (0,1 %), mikäli öljyvahinkojäte sisältää bentso(a)pyreeniä tai bentseeniä yli tämän määrän.
Raaka öljy	

## 2.8.3 Öljyhiilivedyillä pilaantuneiden maa-ainesten ohjearvot

Rannikolla tehtävän öljyntorjunnan päättyessä rannikon pilaantunutta maaperää ei välttämättä ole kokonaan puhdistettu öljystä, vaan öljyn leviäminen ja sen aiheuttama haitta on estetty. Rannikkoalueen puhdistamistarve arvioidaan samoilla periaatteilla

kuin muiden pilaantuneiden maiden puhdistamistarve, mistä on säädetty ympäristön-suojelulain 78 § ja 28 §:ssä.

Maaperän pilaantuneisuuden arviointia varten annetut alemmat ja ylemmät ohjearvot öljyhiilivedyillä pilaantuneille maille (asetus 214/2007) on esitetty taulukossa 2.4. Öljyhiilivetyjen ohjearvoja ei ole asetuksessa määritelty riskiperusteisesti, vaan käytännön syistä öljyhiilivetyjakeiden alemmat ohjearvot vastaavat aiemmin käytössä olleita mineraaliöljyjen SAMASE-ohjearvoja ja ylemmät ohjearvot SAMASE-raja-arvoja (Reinikainen 2007). Öljyhiilijakeiden ohjearvot eivät ole riskiperusteisia, joten öljyjen osalta ohjearvovertailu ei yksin riitä maaperän pilaantuneisuuden arvioimiseen, vaan maaperästä suositellaan tehtäväksi tarkemmat analyysit öljyhiilivetyjen fraktiokohtaisten tietojen selvittämiseksi.

Ohjearvot alittavia haitta-ainepitoisuuksia sisältävästä maa-alueesta ei pitäisi olla vaaraa tai haittaa terveydelle minkään maankäyttömuodon perusteella. Ohjearvoista väljennettyä ylempää ohje-arvoa suositellaan käytettäväksi tapauksissa, joissa ei erityisistä syistä johtuen ole tarvetta päästä em. puhtauteen. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi teollisuusalueet, joille yleinen pääsy on estetty (Dahlbo 2002).

Taulukko 2.4. Öljyhiilivedyillä pilaantuneille maille määritellyt ohjearvot (Asetus 214/2007).

Aine	Alemmat ohjearvo (mg/kg)	Ylemmät ohje-arvo (mg/kg)
Bensiinijakeet	100	500
Keskitisleet	300	1 000
Raskaat öljyjakeet	600	2 000

## 2.8.4 Öljyvahinkojätteiden määrään ja laatuun vaikuttavat tekijät

Rannikolle leviävä öljy aiheuttaa suuria määriä vaikeasti käsiteltävää jätettä. Syntyvän öljyvahinkojätteen määrästä ja laadusta on vaikea tehdä yleispätevää arviota.

Ensivaiheen torjuntatoimien aikana muodostuvat öljyvahinkojätteet ovat hyvin epähomogeenisia voimakkaasti öljyllä pilaantunutta ongelmajätettä. Jätteen öljypitoisuus voi vaihdella nuhraantuneesta maa-aineksesta likaantuneeseen öljyyn ja öljyiseen veteen. Toisaalta öljyntorjuntatoimien jälkeen pilaantuneiden maa-ainesten kunnostamisen yhteydessä voi helposti muodostuu suuria määriä eri asteisesti öljyllä pilaantunutta maata, joka luokitukseltaan voivat olla ongelmajätettä ja osin tavanomaista jätettä. Öljyntorjuntatyön määrään ja syntyvän öljyvahinkojätteen laatuun ja määrään vaikuttavat mm:

- mereen vuotaneen öljyn määrä
- merellä tehtävän öljyntorjunnan onnistuminen
- öljyn muuntuminen merellä (haihtuminen, emulgoituminen, uppoaminen)
- öljyn leviäminen ja sen pilaaman rannikkovyöhykkeen laajuus
- saariston ja luotojen määrä
- öljyllä pilaantuneen rannikon maaston muodot
- rannikon maaperä (silokallio, louhikko, kivikko, hiekka, muta)
- rantakasvillisuuden määrä
- kuolleiden lintujen ja eläinten määrä
- öljyisenä vetenä kerätyn jätteen määrä
- käytetty rantavyöhykkeen puhdistustapa: käsin, koneellisesti, huuhtelemalla
- pilaantuneen maaperän kunnostustapa
- öljyvahinkojätteen keräyksen organisointi, ohjeistus ja toteutus
- pilaantuneiden maiden kunnostukselta vaadittava puhdistustaso
- öljyvahinkojätteen keräilyn aloittamisajankohta.

SÖKÖ-hankkeessa muodostuvaa jätemäärää on arvioitu muodostuvien pilaantuneiden maamassojen kokonaismäärän perusteella. Pilaantuneiden maamassojen määrä on arvioitu olevan sata tai jopa tuhat kertaa suurempi kuin rannalle ajautuva öljyn määrä (SÖKÖ 2007). Öljyjättemäärät on arvioitu tilavuuksina, koska jätteen massa vaihtelee huomattavasti. Arvioidussa öljyonnettomuudessa 30 000 tonnin öljymäärän on arvioitu likaavan Kymenlaakson rannikkoa jätettä syntyy 3 450 000 m<sup>3</sup>. Jätettä syntyisi tällöin 2 200 m<sup>3</sup> jokaista puhdistettavaa rantakilometriä kohden (SÖKÖ 2007).

Aiemmin esitetyissä taulukoissa 2.1 ja 2.2 on esitetty eräissä maailmalla ja Suomessa tapahtuneissa öljyalusonnettomuuksissa mereen vuotanut öljymäärä sekä tehdyt toimenpiteet ja rannikolta kerätty öljyvahinkojätteen määrä. Esitettyihin öljyvahinkojättemääriin liittyy epätarkkuutta, koska käytettävissä ei ole riittävän tarkkaa tietoa onnettomuutta seuranneista öljyntorjuntatoimista ja rannikon puhdistustasovaatimuksista.

### 2.8.5 Öljyvahinkojätteen lajittelu

Rannikolta kerättävät öljyvahinkojätteet koostuvat eri tavoin öljyn pilaamista tai likaamista

- öljyvesiseoksista
- erilaisista maa-aineksista (kiviä, soraa, hiekkaa, liejua, turvetta, mutaa)
- rantakasvillisuudesta
- kuolleista linnuista ja eläimistä
- torjuntavälineistä (keräysvälineet, vaatteet, suojaimet, öljyntorjuntavälineet)
- käytetyistä imeytysaineista.

Rantavyöhykkeeltä kerättävä öljyvahinkojäte on SÖKÖ-toimintamallissa esitetty lajiteltavaksi neljään jakeeseen, mitä öljyntorjuntatoimien sujuvuuden kannalta pidetään maksimina (SÖKÖ 2007):

- öljyvesiseokset
- öljyiset maa-ainekset
- öljyinen sekajäte
- öljyn tahrimat kuolleet eläimet ja linnut.

Öljyntorjunnasta käytännössä vastaavat tahot ovat todenneet, että öljyvahinkojätteen todellisen öljypitoisuuden aistinvarainen arvioiminen on vaikeata, joten kerättävää öljyvahinkojätettä ei välttämättä ole mahdollista lajitella öljypitoisuudeltaan eri jakeisiin. Myös koostumukseltaan erilaisten öljyn pilaamien maa-ainesten lajittelu voi liikaa hidastaa öljyntorjuntaa (Tolonen 2009a).

## 2.9 Öljyvahinkojätteiden kuljetus

Öljyalusonnettomuudessa muodostuneiden öljyvahinkojätteiden kuljettamiseen rannikon keräysalueilta välivarastoon tai suoraan käsittelyyn tai välivarastosta käsittelyyn tarvitaan runsaasti kuljetuskapasiteettia. Oman erityisongelmansa kuljettamiseen aiheuttaa saaristoista kerättävän öljyvahinkojätteen kuljetus mantereelle käsiteltäväksi. Laskennallisesti voidaan arvioida, että 100 000 tonnin jäte-erän kuljettamistarve on noin 7 000–12 000 kuorma-auton lavallista riippuen jätteen tilavuuspainosta.

Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden vahinkojätteiden siirtoihin ja kuljetuksiin liittyy ongelmia ja riskejä, joihin tulee etukäteen varautua. Käsiteltäessä säkitettyä öljyvahinkojätettä koneellisesti, jätessäkit rikkoutuvat helposti, mikä tulee huomioida kuormaus- ja purkutilanteissa. Öljyisten jätteiden kuljetus vaatii erityisvaatimuksia myös auton lavojen tiiveyden osalta, koska lavalle kasatun jätteen öljypitoisuus voi olla niin suuri, että öljy valuu maa-aineksen läpi. Käytännössä on pyrittävä siihen, että voimakkaasti öljyllä pilaantuneen jätteen kuljetus- ja siirtovaiheita olisi mahdollisimman vähän.

Pelastustoimen johtaja voi määrätä alusjätelain 19a §:n ja pelastuslain 45 §:n nojalla ensivaiheen öljyntorjuntatoimien aikana antamaan tai luovuttamaan pelastusviranomaisten käyttöön mm. riittävästi kuljetuskalustoa, jotta rannoilta kerätty öljyvahinkojäte saadaan kuljetettua välivarastoon tai suoraan käsittelyyn. Öljyvahinkojätteen kuljetuksen hoitanevat pitkälti yksityiset kuljetusurakoitsijat.

SÖKÖ-hankkeessa on esitetty, että kuljetusten logistiikan ja jätteiden asianmukaisen kuljetuksen ja käsittelyn varmentamiseksi kuljettajilta edellytettäisiin vaarallisten aineiden kuljettajan VAK (vaarallisten aineiden kuljetus) -tutkinto ja kustakin kuljetettavasta öljyvahinkojätekuormasta laadittaisiin jätelain mukaiset siirtoasiakirjat, joita käytettäisiin jo öljyntorjuntatoimien yhteydessä (SÖKÖ 2007).

Öljyntorjuntatoimien päätyttyä ja öljyvahinkojätteen saatua jätelain mukaisen jätestatuksen (JäteA 1 §), öljyvahinkojätteen kuljettamiseen välivarastoista käsitte-lyyn samoja periaatteita kuin muun normaalitilanteessa tehtävän jätteen kuljetuksen osalta. Kilpailutusjärjestelmän perusteella valitun urakoitsijan tulee toiminnassaan täyttää normaalit ongelmajätteen tai pilaantuneen maan kuljetuksen vaatimukset mm. ilmoittautuminen ympäristöhallinnon jätetiedostoon. Öljyisten jätteiden kuljetuksissa tulee noudattaa Lakia vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994) sekä Valtioneuvoston asetusta vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (194/2002). Kuljetettavasta jätteestä tai ongelmajätteestä edellytetään asianmukaiset jätettä koskevat siirtoasiakirjat (jätelaki 51 §, VnA 659/1996), joilla varmistetaan jätteen päätyminen asianmukaiseen käsittelyyn.

## 2.10 Öljyvahinkojätteen välivarastointi

### 2.10.1 Välivarastoinnin tavoite

Muodostuvat öljyvahinkojätteet kuljetetaan ensisijassa ympäristöluvan mukaisiin vastaanottopaikkoihin käsiteltäviksi tai välivarastoitavaksi. Suuren öljyalusonnettomuuden jälkeen öljyvahinkojätettä syntyy kuitenkin niin paljon, että olemassa olevien vastaanottopaikkojen kapasiteetti täyttyy nopeasti. Sellaiselle öljyvahinkojätteelle, jota ei pystytä toimittamaan käsittelyyn tai luvalliseen välivarastoon, tuleeekin järjestää muu välivarasto. Mikäli jätteelle soveltuva välivarastointipaikkaa ei ole, niin on vaara, että öljyntorjunta rannalla joudutaan keskeyttämään (SÖKÖ 2007).

Öljyvahinkojätteiden välivarastoinnin keskeisin tavoite onkin mahdollistaa tehokkaan öljyntorjunnan keskeytyksetön jatkuminen. Välivarastoinnin käytännön toteuttamisen tavoitteena on varastoida öljyvahinkojätettä siten, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa ihmisille tai ympäristölle. Hyvin toteutettu välivarastointi antaa jätteen käsittelystä vastuussa oleville tahoille aikaa päättää tehokkaista ja turvallisista öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmistä.

Öljyntorjunnan alkuvaiheessa öljyvahinkojätettä arvioidaan syntyvän suhteellisesti eniten. Alkuvaiheessa öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmistä ei kuitenkaan välttämättä ole selvyyttä tai käsittelytoiminnoilla ei ole mahdollisuutta ottaa öljyvahinkojätettä käsiteltäväksi. Öljyvahinkojätteiden välivarastointialueiden tarve

tulee öljyntorjunnasta vastaavien eteen varsin pian. Välivarastotarve on tapauskohdainen ja riippuu siitä miten paljon öljyvahinkojätettä syntyy, miten nopeasti jätteen käsittely aloitetaan ja millä kapasiteetilla jätettä käsitellään.

## 2.10.2 Välivarastojen sijoittaminen

Öljyvahinkojätteiden välivarastojen sijoittamisesta ja käytettävistä rakenteista ei ole olemassa yhtenäistä käytäntöä tai ohjeistusta, joten öljyntorjuntajohtaja joutuu päättämään niistä tapauskohdekohtaisesti alusjätelain 19a §:n ja pelastuslain 45 §:n nojalla. Alueellisten ympäristökeskusten laatimissa merialueita koskevissa öljyntorjunnan yhteistoimintasuunnitelmissa sekä SÖKÖ-hankkeessa on esitetty, että ensisijaisesti öljyvahinkojätteiden välivarastot sijoitettaisiin kunnallisten ja yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueelle ja toissijaisesti välivarastot sijoitettaisiin muutoin maastollisesti ja logistisesti soveliaille paikoille.

Jätteenkäsittelylaitosten sijoittuminen on pohdittu maankäytöllisessä ja ympäristönsuojelulain mukaisessa menettelyssä, joten niiden alueelle rakennettava öljyvahinkojätteen välivaraston ympäristövaikutukset olisivat helpoiten ennakoitavissa. Kohtuullisella etäisyydellä puhdistettavasta rannikkoalueesta ei kuitenkaan välttämättä sijaitse riittävästi sellaisia jätteenkäsittelylaitoksia, joilla olisi riittävästi välivarastointiin soveltuvaa tilaa. Välivarastoa jätteenkäsittelylaitoksen alueelle sijoitettaessa on myös otettava huomioon yhdyskunnan ja teollisuuden normaalit jätteenkäsittelytarpeet.

Sijoitettaessa välivarasto muulle kuin olemassa olevalle jätteenkäsittelylaitosten alueelle tulisi huomioida mm. arvioitu jätteen välivarastointiaika, alueen herkkyyys luonnon ja ihmisten kannalta sekä maaperän rakenne ja pohjaveden laatu. Ilman etukäteissuunnittelua välivarastojen toteuttaminen on erittäin vaikeasti ratkaistava kysymys. Välivarastojen sijoittamisesta ja rakenteista tulisivatkin sopia eri viranomaisten yhteistyönä.

Öljyisiä vesiä varten tulee kartoittaa rannikolla oleva soveltuva allas- ja säiliökapasiteetti sekä mahdollisuus käyttää tarkoitukseen soveltuvia säiliölaivoja, joissa öljyinen vesi voidaan välivarastoida ennen käsittelyä.

## 2.10.3 Välivaraston toteuttaminen

Pääosa muodostuvasta öljyvahinkojätteistä on öljyvesiseoksia sekä käsin kerättyä ja säkitettyä tai koneellisesti kerättyä keräysjätettä. Eri jätejakeet tarvitsevat erilliset välivarastointipaikat. Öljyvahinkojätteen välivarastoinnissa on oleellista se, ettei välivarastointi aiheuta haittaa ympäristölle. Ympäristöhaittojen hallinnan kannalta öljyllä pilaantuneiden jätteiden välivarastointi on ongelmallista, koska öljy ei suurina pitoisuuksina (> 10 %) sitoudu maa-ainekseen, vaan valuu maa-aineksen läpi välivaraston pohjalle (Tani 2009). Välivaraston suurimmaksi riskiksi voivatkin muodostua öljyiset vedet, jotka syntyvät mikäli sadevesi pääsee välivarastoidun öljyvahinkojätteen joukkoon. Mikäli rannoilta imutekniikalla kerättäviä öljyvesiseoksia syntyy vähän, ne voidaan välivarastoida tiiviissä keräysastiassa tai säiliössä ennen käsittelyä, jolloin välivarastoinnin ajaksi välttämättä tarvita erillisiä suojarakenteita. Suuren öljyalusonnettomuuden jälkeen öljyvesiseoksien välivarastointiin soveltuvan allaskapasiteetin määrän puute voi kuitenkin muodostua ongelmaksi.

Suojaustoimien mitoituksessa on oleellista huomioida välivarastoitavan jätteen haitallisuus ja välivarastointiaika. SÖKÖ-hankkeen yhteydessä välivarastointikenttien rakenteiden vähimmäisvaatimukseksi on esitetty, että niiden tulee kestää koneellista toimintaa, estää pilaantuneiden vesien ja öljyvahinkojätteen leviäminen ympäristöön. Jätteiden keräykseen käytetyt säkit rikkoutuvat siirrettäessä helposti, joten kerätyn öljyvahinkojätteen välivarastointiin liittyy ilman hyvin suunniteltuja ja



toteutettuja rakenteita huomattava riski. Välivarastolla muodostuvat vedet on esitetty johdettavaksi öljynerotuskaivon kautta jätevedenpuhdistamolle tai puhdistettuna takaisin luontoon.

SÖKÖ-hankkeessa on suunniteltu että yksittäinen öljyvahinkojätteen välivarasto voi olla laajuudeltaan jopa 100 m × 100 m, joka jaetaan erillisiin looseihin, joihin voidaan läjittää erilaisia tai eri alueilta kerättyä jätettä. Säkitettyä tai astioihin pakattua öljyvahinkojätteitä ei voida juurikaan läjittää päällekkäin, joten välivarastot ovat pääosin matalia, noin 1–1,5 metriä, mikä johtaa siihen, että välivarastot voivat olla pinta-alaltaan laajoja. Mikäli tämän kokoiseen välivarastoon sijoitettaisiin 10 000 m<sup>3</sup> öljyvahinkojätettä, niin jäte voi sisältää öljyä useita satoja tonneja. (Tolonen 2009b).

## 2.11 Öljyvahinkojätteen käsittely

Suomen jätteenkäsittelyjärjestelmät ja -kapasiteetti on suunniteltu yhteiskunnan normaalioloissa muodostuvien jätteiden käsittelyä varten. Poikkeuksellisten jätemäärien käsittelyyn soveltuva käsittelykapasiteetti on väistämättä riittämätön. Öljyvahinkojätteiden käsittelystä muodostuukin suuri haaste. Ilman etukäteissuunnitelmaa suuren poikkeuksellisen jätemäärän hallinta on vaikeasti ratkaistava kysymys. Ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaan jätteiden ammattimainen tai laitostmainen käsittely edellyttää aina ympäristöluvan. Poikkeuksellisessa tilanteessa jätteiden käsittely on mahdollista aloittaa myös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisen ilmoituksella, jonka perusteella valvova viranomais tekee YSL 64 §:n mukaisen päätöksen.

### 2.11.1 Öljyisen sekajätteen ja kuolleiden eläinten käsittely

Öljyinen sekajäte koostuu öljyisistä torjuntavälineistä (keräysvälineet, vaatteet, suojaimet, öljyntorjuntavälineet) sekä käytetyistä imeytysaineista. Öljyllä tahriintuneet kuolleet linnut ja eläimet muodostavat omat jätejakeensa. Näiden jätejakeiden osuus on öljyvahinkojätteen kokonaismäärästä arvioidaan olevan kokonaisuuden kannalta pieni, vain muutamia prosentteja kokonaismäärästä. Öljyinen sekajäte ja öljyiset kuolleet linnut ja eläimet ovat luokitukseltaan ongelmajätettä ja sitä tulee kuljettaa ja välivarastoida samoilla periaatteilla kuin öljyistä keräysjätettä. Öljyisen sekajätteen moninaisen koostumuksen takia sen ainoa asianmukainen käsittelytapa on poltto ympäristöluvan mukaisessa ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa. Jätejakeita ei käsitellä tässä jättesuunnitelmassa tarkemmin.

### 2.11.2 Öljyvesiseosten käsittely

Merellä tehtävässä öljyntorjunnassa kerättävän öljyvesiseosten puhdistaminen on teknisesti mahdollista ja puhdistetulla öljyllä on kaupallista arvoa. Rannikkoalueella mm. Phoenix Collector Ltd:llä Haminassa on tekninen valmius vastaanottaa ja käsitellä öljyisiä vesiä. Ympäristöluvan mukaan käsiteltävän öljyisen veden öljypitoisuus voi vaihdella 1–80 %:n välillä. Prosessissa öljyiset vedet kootaan lämpöeristettyyn vastaanottosäiliöön (3 500 m<sup>3</sup>). Laitteisto pystyy käsittelemään keskimäärin 50 kuutiota öljyistä vettä vuorokaudessa. Öljyisen veden kuivaus perustuu painovoimaiseen veden erottumiseen. Painovoimainen vedenerotus alkaa jo vastaanottosäiliössä, josta neste siirretään lämmitettävään öljynerotussäiliöön, jossa öljyn vesipitoisuus saadaan laskemaan noin 10 %:iin. Öljyn edelleen kuivaus tapahtuu kahdessa lämmitettävässä öljysäiliössä. Säiliöissä on suljettu höyrylämmitysputkisto. Säiliöistä kuivattu ja puhdistettu öljy siirretään suoraan säiliöautolla hyötykäyttöön. Vastaanotto- ja öljynerotussäiliöiden pohjalle erottunut vesi johdetaan öljynerottimilla ja hälytyslaitteistolla varustettuun 16 kuution öljynerotussäiliöön ja edelleen näytteenottokaivon kautta

maanvaraiseen katastrofialtaaseen. Öljysäiliöiden pohjille kertyy ajan myötä öljyistä lietettä, joka toimitetaan jätteenä edelleen käsiteltäväksi ongelmajätelaitokselle. Lietettä toimitetaan säiliöiden puhdistuksen yhteydessä ongelmajätelaitokselle.

Erityistapauksessa laitteistolla on mahdollista käsitellä myös kiintoainesta sisältävää öljyistä vettä. Rannikolta imutekniikalla kerättävä, maa-ainesta tai muuta kiintoainesta sisältävien öljy-vesiseosten puhdistaminen vaatii kiintoaineksen poistamista suodattamalla ja separoimalla ja kiintoainesta sisältävästä öljyisestä vedestä saattaa aiheutua haittaa käsittelylaitteistolle. Puhdistuksessa syntyy myös enemmän jatkokäsittelyä tarvitsevaa ongelmajätteenä luokiteltavaa jätettä (Phoenix Collector Ltd 2005; Tukiainen 2009). Muita öljyisten vesien käsittelymahdollisuuksia on mm. Neste Oil Oy:llä Porvoossa, Lassila & Tikanoja Oy:llä Lahdessa sekä Ekokem Oy Ab:llä Riihimäellä. Olemassa oleva öljyisten vesien käsittelykapasiteetti on kuitenkin suuren öljyalusonnnettomuuden yhteydessä riittämätön, joten öljyisten vesien välivarastointiin tarvittavan allas- tai säiliökapasiteetin tarve korostuu.

## 2.11.3 Kerättävän öljyvahinkojätteen käsittely

### 2.11.3.1 Termiset käsittelymenetelmät

Termiset menetelmät ovat tehokkaita käsittelymenetelmiä erilaisia orgaanisia haitta-aineita, kuten öljyä sisältävien jätteiden käsittelyyn (Mroueh ym. 2004; Hupponen 2007b). Termisten menetelmien heikkous on niiden suhteellisen suuri energiantarve, jota kuitenkin voidaan alentaa erilaisilla esikäsittelymenetelmillä, kuten jätteen kosteuspitoisuutta alentamalla ja prosessissa käytettyä lämpöä kierrättämällä (Jeltsch 1990; Hupponen 2007b). Termisissä menetelmissä käytetään apupolttoaineita palamisen aloittamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Termisen käsittelyn eteneminen jakautuu eri lämpötilavaiheisiin. Alle 300 °C lämpötilassa orgaaniset aineet eivät vielä juurikaan hajoa, mutta helposti hajoavat yhdisteet pyrolysoituvat eli kaasuuntuvat, jolloin pyrolyysituotteet siirtyvät kaasufaasiin. Kaasufaasiin siirtyvät myös helposti haihtuvat orgaaniset aineet. Maaperän puhdistamiseen käytetään yleisimmin 400–700 °C lämpötilaa. Vaikeasti haihtuvien orgaanisten aineiden poisto maaperästä tapahtuu vasta yli 700 °C lämpötilassa. 700–900 °C lämpötila vastaa varsinaista polttoa, jossa tapahtuu vaikeasti haihtuvien orgaanisten aineiden poisto ja maan sisältämä humus yleensä tuhoutuu hiiltymällä tai palamalla. Eri lämpötila-alueilla muodostuvat kaasut voidaan puhdistaa jälkipoltossa noin 1000–1200 °C lämpötilassa. Jälkipolton lisäksi on tarpeen puhdistaa polttoaerain erilaisilla savukaasun puhdistuslaitteilla (Hupponen 2007b) Polton jälkeen muodostuvien jätteiden asianmukaisesta sijoituksesta tulee huolehtia. Jätteiden käsittelystä termisillä menetelmillä säädetään valtioneuvoston asetuksessa jätteenpoltosta (362/2003).

#### 2.11.3.1.1 Termodesorptiolaitokset

Termodesorptio on fysikaalinen erotusmenetelmä, jossa haitta-aineet poistetaan maa-aineksesta haihduttamalla riittävän korkeassa lämpötilassa. Menetelmää ei ole suunniteltu haitta-aineiden tuhoamiseen tai muuttamiseen haitattomaan muotoon, vaan kaasuvirtaan siirretyt epäpuhtaudet käsitellään haihduttamisen jälkeen polttamalla jälkipolttimessa tai muualla soveltuvalla kaasunpuhdistusmenetelmällä. Terminen desorptio on luonteeltaan esikäsittelymenetelmä, joka edellyttää aina maa-aineksesta poistettujen haitta-aineiden jatkokäsittelyä. Haitta-aineet poistetaan kondensoimalla tai käsittelemällä kaasut aktiivihilimenetelmällä, tuhoamalla ne jälkipolttolaitteistossa tai hapettamalla ne katalyyttisesti (Mroueh ym. 2004).

Termodesorptio voidaan jakaa laitetekniikaltaan korkealämpötiladesorptioon, jossa maa-ainekset kuumennetaan 320–800 °C lämpötilaan ja helposti haihtuville yhdisteille soveltuvaan matalalämpötiladesorptioon, jossa lämpötila on 90–320 °C. Molemmat menetelmät soveltuvat öljyhiilivetyjen käsittelyyn.

Käsiteltävän jätteen haitta-aineiden maksimipitoisuuksille ei yleensä ole asetettu raja-arvoja, mutta haitta-ainepitoisuuksien suuret vaihtelut voivat vaikuttaa puhdistuksen tehokkuuteen, lopputulokseen ja aiheutuviin päästöihin. Suuret pitoisuudet voivat johtaa myös lämpökuorman nousemiseen laitteiden vaurioitumiseen (Hupponen 2007b).

Termodesorptio menetelmä soveltuu periaatteessa kaikenlaisille maa-aineksille. Maa-aineksen koostumuksen osalta rajoittavana tekijänä on maa-aineksen palakoko. Käytännössä useimmilla laitteistoilla suurin yksittäinen kappale voi olla halkaisijaltaan maksimissaan 10 cm (Hupponen 2007b). Käsittelymenetelmä soveltuu voimakkaastikin öljyllä pilaantuneiden jätteiden ja maa-ainesten käsittelyyn. Öljyhiilivetyjen suuret pitoisuudet saattavat kuitenkin aiheuttaa merkittävän ylimääräisen lämpökuorman, laitteiden vaurioitumisriskin ja normaalia suurempia päästöjä. Liian korkeat pitoisuudet voivat puolestaan alentaa kaasun käsittelyn tehoa. (Hupponen 2007b)

Termodesorptiotekniikkaa mm. Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksella. Ongelmajätteiden ja pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyssä käytettävän tehopolton yhteydessä maa-ainekset kuumennetaan yli 1000 °C (taulukko 2.5).

#### 2.11.3.1.2 Siirrettävät termodesorptiolaitteistot

Termodesorptiomenetelmää käytetään myös siirrettävissä laitoksissa. Ne koostuvat erillisistä yksiköistä, joista kootaan tapauskohtaisesti käsiteltävän haitta-aineen poistoon soveltuva kokonaisuus. Termodesorptiolaitteisto voidaan pystyttää käsiteltävien jätteiden tai pilaantuneiden maiden välivaraston läheisyyteen, joten maa-ainesten käsittely siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla vähentää massojen kuljetustarvetta

Matalan lämpötilan termodesorptiolaitteisto muodostuu syöttölaitteesta, puhdistusrummusta, höyrynkehittäjästä, puhaltimesta jälkipolttimesta ja ohjaamosta. Korkean lämpötilan termodesorptiolaitteiston kokoonpanoon voidaan puhdistettavista haitta-aineista riippuen lisätä savukaasujen puhdistuslaitteita (Hupponen 2007b). Poistokaasut käsitellään kaikissa termodesorptiolaitteissa, mutta käsittelymenetelmän valintaan vaikuttavat esimerkiksi käsiteltävä haitta-aine ja päästöraja-arvot (Mroueh 2004). Ennen käsittelyä jäte on yleensä seulottava ylisuurten kappaleiden poistamiseksi ja massan homogenisoimiseksi. Seulaylitteen laatua tarkkaillaan ja sen käsittely tai loppusijoittaminen harkitaan erikseen. Laitteiston käsittelykapasiteetti vaihtelee haitta-aineen ja määrän, laadun ja jätteenkoostumuksen mukaan. Termodesorptio on nopea, sillä käsiteltävien maa-ainesten viipymäaika rummussa on normaalisti 20 minuutista tuntiin (Mroueh 2004). (Jeltsch 1990; Hupponen 2007b.)

Siirrettävän polttolaitoksen käyttö eroaa muista käsittelymenetelmistä ympäristölupamenettelyn osalta. Laitoksiin sovelletaan ns. rahtiperiaatetta. Jätteen käsittelyä koskevan ympäristöluvan hakijana (YSL 28 §) tai poikkeuksellista jätteen käsittelyä koskevan ilmoituksen (YSL 62 §) laatijana ja jätteen käsittelystä vastaavana tahona on jätteen haltija. Siirrettävän käsittelylaitoksen haltijan rooli lupamenettelyllisesti on laitteiston siirtäjä ja tekninen käyttäjä. Suomessa Niska & Nyyssönen Oy:llä ja Savaterra Oy:llä on ollut käytössä siirrettäviä termodesorptioon perustuvia käsittelylaitoksia (taulukko 2.5). Keväällä 2009 Suomessa ei ollut käytössä siirrettäviä termodesorptiolaitteistoja.

#### 2.11.3.1.3 Leijupetikattilat

Leijupetikattilassa on ilmapirran avulla leijutettava kuuma hiekkakerros, josta käytetään nimitystä leijupeti. Kuumaan hiekkakerrokseen sekoittuva polttoaine (jäteaines) kuivuu ja lämpenee syttymislämpötilaan. Kotimaisia polttoaineita käytettäessä petin lämpötila on noin 900 °C. Petin yläpuolella palaminen tapahtuu 1200 °C:ssa. Polton aikana muodostuva tuhka poltetaan kattilan pohjalta. Prosessin aikana syntyy myös

lentotuhkaa. Muodostuvat savukaasut ohjataan savukaasujen puhdistusjärjestelmään. (Hupponen 2007b)

Leijupeti soveltuu hyvin kosteiden ja haihtuvia aineita sisältävien jätteiden polttoon. Leijupetiin syötettävän jätteen tulee olla ominaisuuksiltaan sellaista, että se pystytään syöttämään kattilaan ilman ongelmia. Sekoittamalla öljyinen jäte muuhun polttoaineeseen voidaan vähentää polttoaineena käytettävän jätteen koostumuksen vaihteluita. Jätteen sisältämä suola ja klooriyhdisteet aiheuttavat kattiloissa korroosiota. Jäte ei saa sisältää alumiinia, metallia tai isoja kiviä. Jätteen sisältämä öljy voi myös aiheuttaa räjähdysvaaran murskaimella. Jätteen kosteuspitoisuuden tulee olla alle 60 %. Monet metsäteollisuuden kattilat ovat leijupetikattiloita (Hupponen 2007b)

#### 2.11.3.1.4 Arinakattilat

Arinapolttotekniikassa käsiteltävät jätteet tyhjennetään bunkkeriin, josta jäte (polttoaine) kahmarilla syöttösuppilon ja edelleen ilma- ja nestejäähdytteiselle arinan toiselle reunalle. Arinan alkupäässä jäte kuivuu ja lämpenee. Lämpenemisen jälkeen jäte alkaa kaasuuntua. Ensimmäisenä kaasuuntuvat komponentit syttyvät palamaan ja niiden luovuttama lämpö sytyttää kiinteät polttoainepartikkelit. Palamistapahtuma voidaan jakaa kuivumis-, kaasuuntumis- ja palamisalueeseen. Toiselta reunalta poistuu tuhka ja palamattomat matriaalit poistuvat pohjatuhkajärjestelmään. Muodostuvat savukaasut johdetaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, jossa poistetaan hienojakoinen tuhka ja muut haitta-aineet. (Hupponen 2007b)

Arinapolttolaitoksissa voidaan polttaa laadultaan vaihtelevaa jätettä ja se kestää varsin hyvin myös kosteutta, lämpöarvon ja tuhkapitoisuuden vaihteluita. Arinatekniikka ei edellytä jätteen esikäsitelyä, mutta hyvin suuret kappaleet murskataan. Haihtuvat yhdisteet kuten bensiiniä sisältävä jäte tulee esikäsitellä räjähdysvaaran vuoksi. Menetelmä soveltuu öljyllä pilaantuneille orgaanisille aineille (Hupponen 2007b). Useimmat jätteenpolttokattilat, kuten Turun Orikedon jätteenpolttokattila sekä Kotkan Energian Oy:n Korkeakoskella ja Ekokem Oy:n Riihimellä toimintansa aloittavat jätevoimalaitokset ovat tekniikaltaan arinakattiloita.

#### 2.11.3.2 Pesu

Pesumenetelmässä maa-aines sekoitetaan veteen ja siitä erotetaan mekaanisin ja kemiallisin menetelmin haitta-aineita. Pilaantuneen maan pesu voidaan suorittaa paikan päällä siirrettävällä pesulaitteistolla *on site* -menettelyllä tai kiinteällä pesu-asemalla *off site*. *On site* -menetelmää käyttäen vältetään massiivisilta kuljetuksilta, mutta toisaalta *off site* -menetelmän etuna on helpompi ympäristö laadun valvonta. (Mroueh ym. 2004)

Aluksi pestävä maa-aines esikäsitellään ja homogenisoidaan. Pesuprosessi sisältää varsinaisen pesun lisäksi erilaisia lajittelu- ja erottelutekniikoita. Pesuseulonnan lisäksi käytetään mm. ominaispainoon, partikkelikokoon tai tiheyteen perustuvaa erottelua. Varsinaisessa pesuprosessissa maa-aines sekoitetaan pesuveteen ja seos kulkee erilaisten seulojen, sekoittimien ja suihkujen kautta pesuysikön läpi, jolloin maajakeet erottuvat toisistaan ja osa haitta-aineista irtoaa pesuveteen. Hienoin eroteltu "lietemäinen" maa-aines sisältää pääosan haitta-aineista. Lietteestä erotetaan pesuneste puristamalla. Pesuneste johdetaan erilliseen vedenkäsitely yksikköön, jossa haitta-aineet poistetaan saostamalla ja puhdistettu vesi kierrätetään takaisin prosessiin. Jäännökseksi jäävä kiinteäainekas edelleen käsitellään kuivaamalla, kiinteyttämällä, kompostoimalla tai kaatopaikalle sijoittamalla. (Mroueh ym. 2004)

Pesu soveltuu mineraaliöljyillä pilaantuneille maille, mutta korkean viskositeetin omaavat öljyt ovat hankalia puhdistaa (Mroueh ym. 2004). Pesutekniikan soveltuu max öljypitoisuudeltaan 2–5 % maille. Parhaiten menetelmä soveltuu karkealle maa-ainekselle. Hienoainepitoisuus voi olla korkeintaan noin 20 %. Orgaanisen aineksen pitoisuus tulee olla alhainen (Hupponen 2007b).

### 2.11.3.3 Stabilointi (kiinteytys)

Stabiloinnissa pilaantuneeseen maa-ainekseen sekoitetaan epäorgaanisia tai orgaanisia sideaineita, jolloin massa kovettuu ja haitta-aineiden liikkuvuus ja liukoisuus vähenevät. Stabiloinnin soveltuvuus varmistetaan esitutkimuksin. Käsittelyt maa-ainekset voidaan sijoittaa hyötykäyttörakenteisiin tai kaatopaikalle. Sijoituskelpoisuutta arvioitaessa huomioidaan haitta-aineiden pitoisuus, liukoisuus ja geotekninen soveltuvuus.

Stabilointi muuttaa jätteen haitallisuutta ja liukoisuutta, mutta haitta-aine ei varsinaisesti tuhoudu tai häviä. Bitumisilla sideaineilla tärkein stabilointimekanismi on maa-ainesten kapseloituminen bitumimatriisiin (Mroueh ym. 2004). Stabiloituneisuuden mittarina voidaan käyttää massan liukoisuusominaisuuksia (Dahlbo 2002). Stabiloitavien massoista voidaan rakentaa erilaisia kenttä- ja tierakenteita. Sijoituspaikka ei kuitenkaan voi olla ympäristön kannalta herkkä ja sitä tulee valvoa.

Raskaat öljyjakeet soveltuvat stabiloitavaksi bitumisideaineilla, muiden öljyjen osalta soveltuvuus tulee tutkia tapauskohtaisesti (Mroueh ym. 2004). Pilaantuneiden maa-ainesten stabilointiin erikoistuneet yritykset ovat ilmoittaneet voivansa käsitellä öljypitoisuuksiltaan maksimissaan noin 10 000 mg/kg (1 %) öljyä sisältäviä maa-aineksia, mikäli muut käsittelyä koskevat edellytykset täyttyvät. Erittäin korkeiden öljypitoisuuksien stabiloinnin osalta ei ole kokemuksia. Lisäksi mikäli voimakkaasti öljyllä pilaantunutta jätettä on paljon, syntyisi laajoja myöhemmin valvottavia stabilointikenttiä.

### 2.11.3.4 Kompostointi

Biologisessa menetelmässä hyödynnetään mikrobien kykyä hajottaa maaperän orgaanisia haitta-aineita. Kompostointi soveltuu parhaiten helposti tai kohtuullisesti hajoavien ja ainakin osittain vesiliukoisten haitta-aineiden käsittelyyn. Pilaantuneiden maiden kompostointi toteutetaan yleensä aumakompostointina. Suoraketjuisten öljyhiilivetyjen (keskiraskaat öljyfraktiot) biologinen hajoaminen on varsin nopeaa, joten ne soveltuvat hyvin kompostoitavaksi. Kompostointi onnistuu yleensä kun maa-ainesten öljypitoisuus on alle 2 %. Sen sijaan korkeiden öljypitoisuuksien tai raskaiden PAH-yhdisteiden sekä haaroittuneiden ja syklisten alifaattisten hiilivetyjen hajoaminen biologisesti on erittäin hidasta ja ne vaativat aina ennakkokokeilla tutkitut optimoidut olosuhteet.

Mikrobiaktiivisuutta parannetaan yleensä lisäämällä kompostiin happea, ravinteita ja maaperää kuohkeuttavaa tukiainetta. Maa-ainesten kompostointi vaatii runsaasti tukimassoja, jolloin jo olemassa oleva suuri jätemäärä kasvaa.

### 2.11.3.5 Sijoittaminen kaatopaikalle

Pilaantuneen maa-aineksen haitallisuutta on jätelain mukaan pyrittävä ensisijaisesti vähentämään kunnostusmenetelmillä. Loppusijoitus tai hyödyntäminen kaatopaikalla peittokerroksina on käyttökelpoinen menetelmä, mikäli jätettä ei voida hyödyntää muualla, mutta jäte todetaan ominaisuuksiltaan kaatopaikkakelpoiseksi.

Jätteen sijoittamista kaatopaikalle säädellään valtioneuvoston päätöksessä kaatopaikoista. Jätteen kaatopaikkakelpoisuusarvio (jätteen koostumus, liukoisuus ja käytäytyminen pitkällä aikavälillä ja kaatopaikan ympäristöluvan edellytykset) tulee tehdä kaikista loppusijoitettavista pilaantuneista maa-aineksista. Kaatopaikkakelpoiseksi luokitellut pilaantuneet maat voidaan tarvittaessa läjittää luokituksensa mukaisesti tavanomaisen tai ongelmajätteen kaatopaikalle. Kaatopaikkasijoitus on yleensä sallittu jo käsitellyille lievästi öljyisille pilaantuneille maa-aineksille: Vastaanotettavan öljyllä pilaantuneen maa-aineksen maksimi öljypitoisuus on vaihdellut eri kaatopaikoilla öljyalaadusta riippuen noin 1 000–2 500 mg/kg (0,1–0,25 %).



### 2.11.3.6 Öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmien soveltuvuuden vertailu

Öljyntorjunnan yhteydessä keräiltävän öljyvahinkojätteen öljypitoisuus voi vaihdella öljyllä nuhraantuneesta maa-aineksesta lähes pelkkään öljyyn. Voimakkaasti öljyisten jätteiden käsittelyyn soveltuvat käsittelymenetelmät, joilla haitta-aine eli öljy pystytään tuhoamaan mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti. Olemassa olevista käsittelymenetelmistä ainoastaan termiset menetelmät täyttävät nämä ehdot. Suomessa on varsin paljon termistä jätteiden käsittelykapasiteettia ja lisää suunnitellaan. Kuitenkin vain Ekokem Oy Ab: llä on ympäristölupa vastaanottaa ja käsitellä ongelmajätteeksi luokiteltavaa öljyvahinkojätettä. Muiden käsittelylaitosten tulee tarvittaessa hakea joko ympäristölupaa tai tietyin edellytyksin ympäristönsuojelulain 62–64 §:n mukaista poikkeuksellista tilannetta koskevaa päätöstä voidakseen käsitellä öljyvahinkojätettä. Millään jätteen käsittelylaitoksella ei kuitenkaan ole lain edellyttämää velvoitetta vastaanottaa ja käsitellä öljyvahinkojätettä, vaan öljyvahinkojätteen vastaanotto ja käsittely on normaalia sopimuksen mukaista jätteiden käsittelytoimintaa.

Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen maksimijätteen käsittelykapasiteetti on noin 240 000 t/a. Savaterra Oy:n termodesorptioon perustuvalla siirrettävän polttolaitoksen maksimikapasiteetti on puolestaan noin 100 000 t/a. Myös monet Kymenlaaksossa sijaitsevat jätteenpolttolaitosten ja teollisuuden lämpövoimalaitosten edustajat ovat esittäneet, että periaatteessa öljyvahinkojätteen terminen käsittely muun kiinteän polttoaineen ohessa on mahdollista (Hupponen 2007a, 2007b). Ennen termisen käsittelyn aloittamista tulee kuitenkin aina tehdä erillinen selvitys siitä soveltuuko öljyvahinkojäte ja millä edellytyksin poltettavaksi kyseisessä laitoksessa. Kunkin polttolaitoksen todellinen öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteetti riippuu paitsi öljyvahinkojätteen laadusta ja erityisesti lämpökuormasta, niin myös polttolaitoksen muusta käyttöasteesta ja sopimustilanteesta. OSWAT-hankkeen mukaan on ilmeistä, ettei suuren öljyonnettomuuden yhteydessä muodostuvaa öljyvahinkojätettä ole järkevää hajottaa käsiteltäväksi useisiin käsittelylaitoksiin, vaan järkevintä olisi keskittää öljyvahinkojätteiden käsittely (Hupponen ym. 2007a).

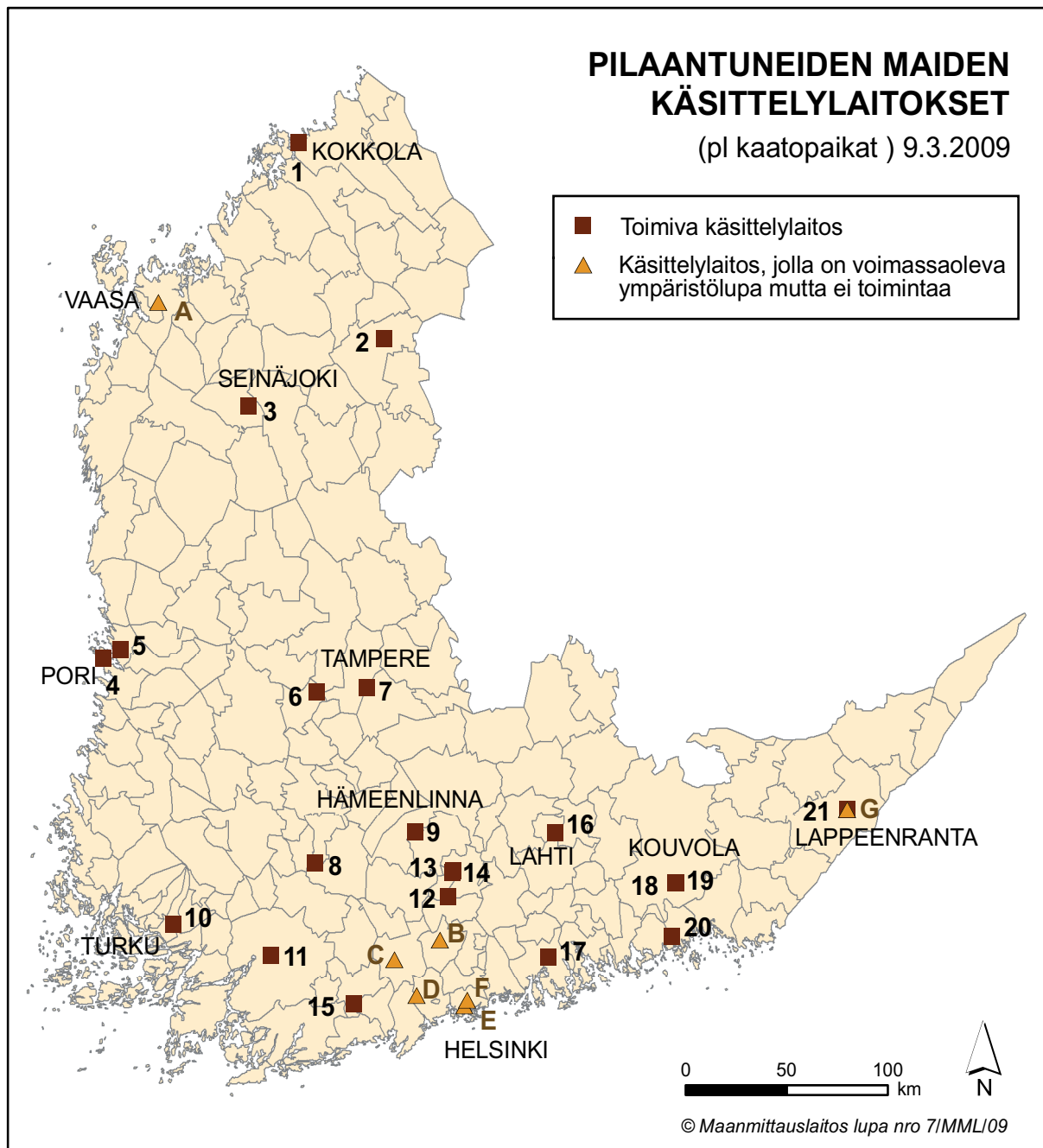
Öljyntorjunnassa voi muodostua myös öljypitoisuudeltaan alle ongelmajäterajan olevia pilaantuneita maita. Lisäksi öljyntorjunnan päätyttyä joudutaan arvioimaan ranta-alueiden maaperän tila ja kunnostustarve sekä joudutaan päättämään eri ranta-alueiden puhdistustason tavoitteesta. Öljypitoisuudeltaan alle ongelmajäterajan olevia maa-massojen puhdistukseen soveltuvat edelle esitetyin rajoituksin kompostointi, stabilointi, pesu ja myös loppusijoitus.

## 2.12 Etelä- ja Länsi-Suomen jätteen- ja pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset

Etelä- ja Länsi-Suomen (ELSU) alueella toimivista jätteiden ja pilaantuneiden käsittely-yhtiöistä ja käytössä olevista jätteen käsittelymenetelmistä on koottu tiedot ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmään. Eri jätteenkäsittely-yritysten ympäristöluvat eroavat toisistaan paitsi käsittelymenetelmien, vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden laadun ja määrä osalta, käsittelymenetelmien osalta sekä toiminnalle myönnettyjen ympäristölupien osalta. Kuvassa 2.1 ja liitteessä 2.1 on esitetty ELSU-alueen pilaantuneiden maiden käsittelijät. Useimmilla pilaantuneiden maiden käsittelijöillä on ympäristölupa vastaanottaa öljyllä pilaantuneita maita. Kuvassa 2.2 on esitetty ELSU-alueella toimivat jätteenkäsittelylaitokset ja niiden tavanomaisen jätteen ja ongelmajätteen kaatopaikat (liite 2.2). Osa jätteen ja pilaantuneiden maiden käsittelijöistä on toimijoista voi ottaa vastaan onnettomuusjätteiden vastaanottoaltaiinsa myös voimakkaasti pilaantunutta öljyvahinkojätettä. Onnettomuusjätteiden vastaanottoaltaat sijaitsevat nykyisin pääosin jäteyhtiöiden yhteydessä. Joidenkin jätteenkäsittely-yritysten ympäristölupien määräyksissä on huomioitu onnettomuusjätteen välivarastointitarve käsittely alueelle erikseen rakennettavaan välivarastoon.

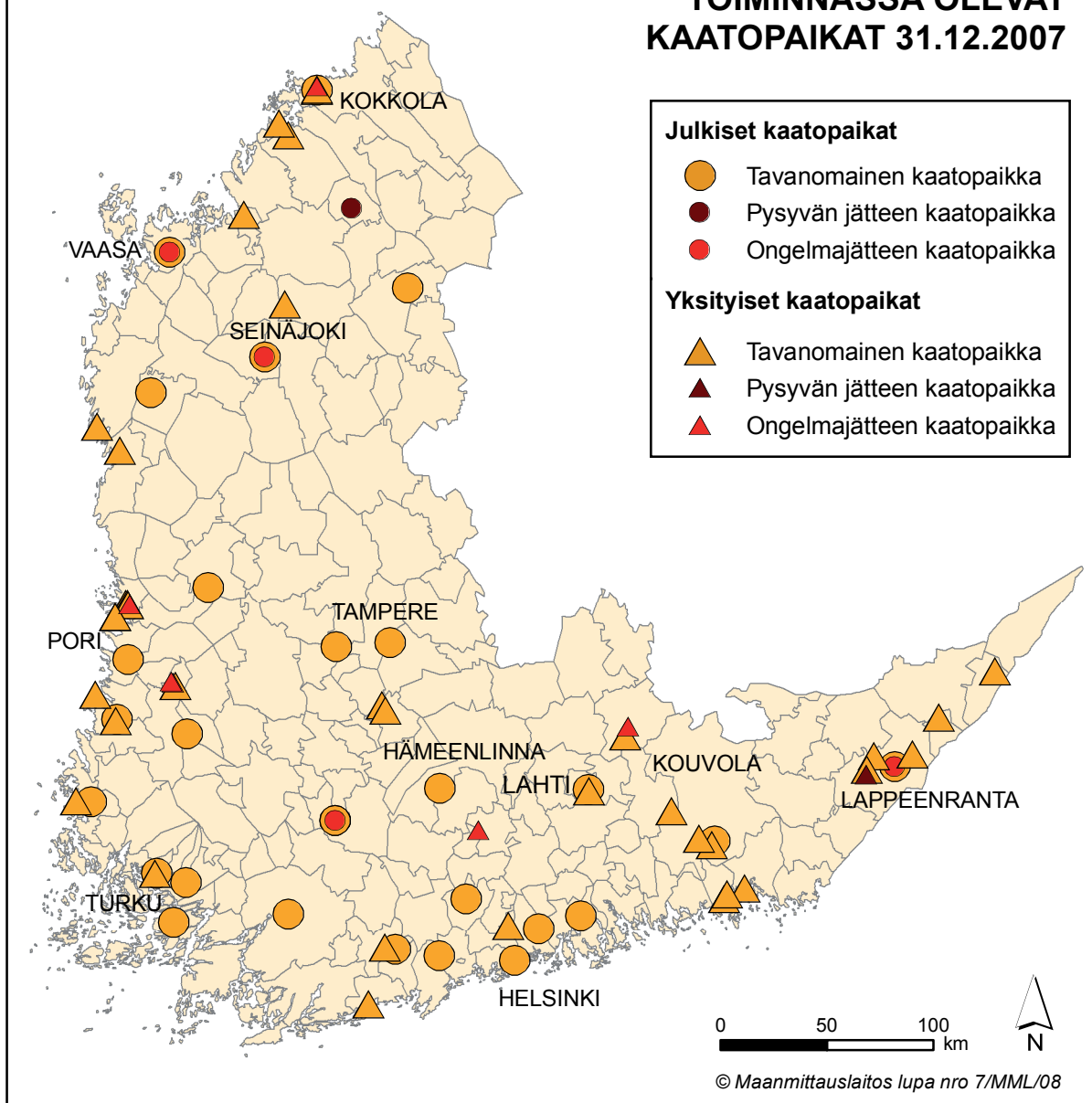


Suunnittelualueella on tällä hetkellä toiminnassa kolme yhdyskuntajätettä polttavaa jätteenpolttolaitosta, Turun Orikedon vanha jätteenpolttolaitos, Ekokem Oy:n Riihimäen jätteenpolttolaitos ja Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken laitos. Lisäksi on suunnitteilla polttolaitoksia pääkaupunkiseudulle, Pirkanmaalle, Vaasan seudulle ja Turkuun. Toiminnassa olevia rinnakkaispolttolaitoksia, joissa poltetaan teollisuuden, kaupan ja /tai yhdyskuntien jätteitä on suunnittelualueella seitsemän (Saarinen 2009). Kuvassa 2.3 ja liitetaulukossa 2.3 on esitetty toimivat tai ympäristöluvan saaneet suunnitteilla olevat jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttokattilalaitokset. Kartoissa esitellyt jätteiden käsittelylaitokset on esitetty yksityiskohtaisesti liitteissä 2.1–2.3. Taulukossa on esimerkkejä erilaisista käsittelymenetelmistä ja niiden teoreettisista öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteeteista. Taulukossa 2.5 on esitetty esimerkkejä erilaisista voimakkaasti öljyllä pilaan-tuneiden maa-ainesten käsittelyyn soveltuvista käsittelymenetelmistä.

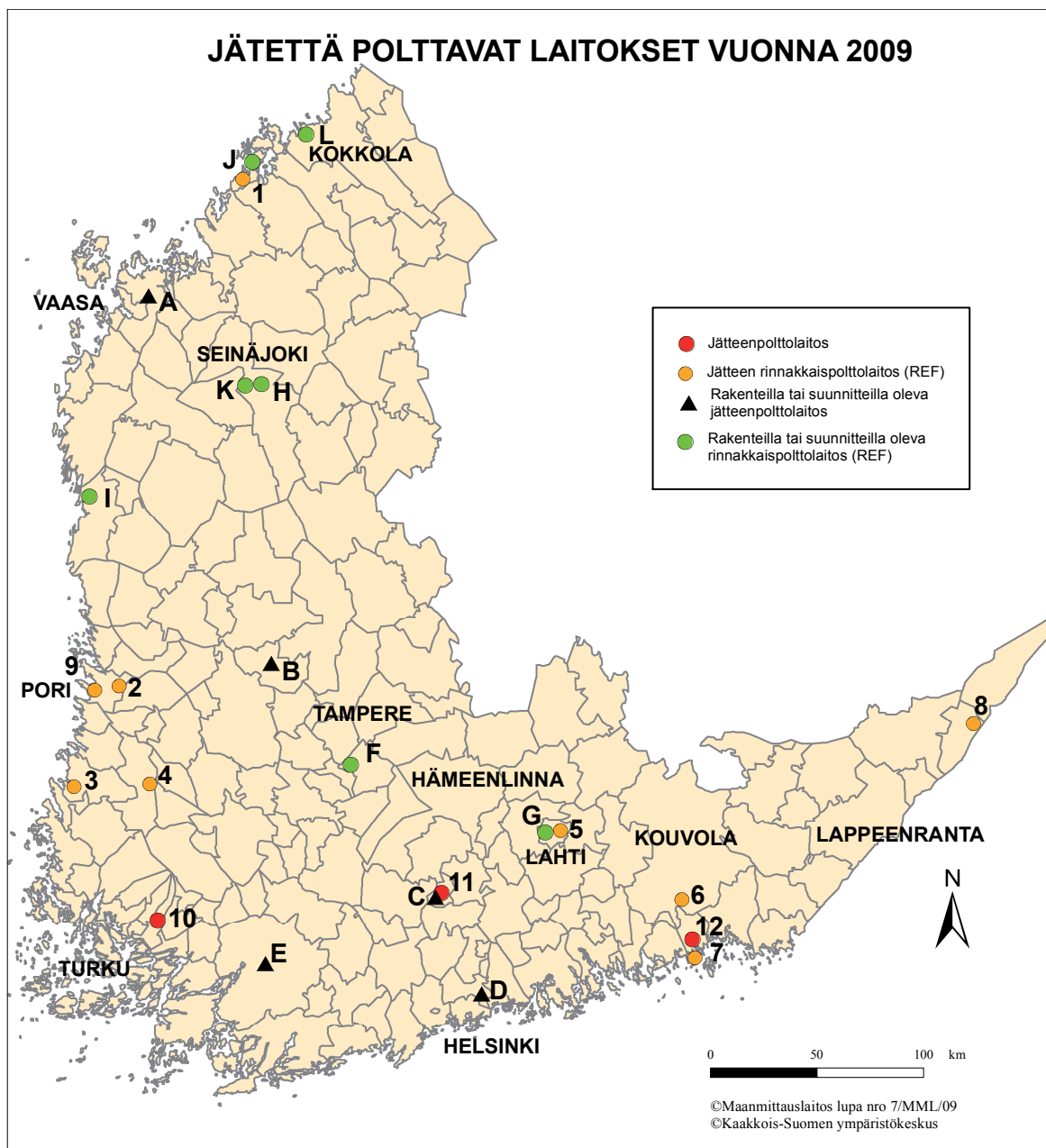


Kuva 2.1. ELSU-alueella toimivat tai ympäristöluvan saaneet pilaantuneiden maiden käsittelijät (numeroiden ja kirjainten selitykset liitteissä 2.1a ja 2.1b).

## TOIMINNASSA OLEVAT KAATOPAIKAT 31.12.2007



Kuva 2.2. ELSU-alueella toimivat tai ympäristöluvan saaneet jätteenkäsittelylaitokset ja niiden tavanomaisen jätteen ja ongelmajätteen kaatopaikat, jotka on nimetty liitteissä 2.2a–2.2c.



Kuva 2.3. ELSU-alueella toimivat tai ympäristöluvan saaneet jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttokattilalaitokset (numeroita ja kirjaimia vastaavat laitokset selitetty liitteissä 2.3).

Taulukko 2.5. Esimerkkejä erilaisista voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn soveltuvista käsittelymenetelmistä (Hupponen 2007a, 2007b, Vahti-tietojärjestelmä 2009).

Yritys	Käsittelymenetelmä	Maksimi käsittelykapasiteetti Jätteet (t/a) tai pilaantuneet maat (t/a)	Käsiteltävän jätteen öljypitoisuus (%) max	Ympäristölupa öljyisen jätteen ja (maaaineksen) käsittelyyn
Ekokem Oy, Riihimäki, ongelmajätteiden käsittelylaitos	Polttolinja 1 pyörivä rumpu- uuni ja jätelämpökattila	75 000 t/a 0 t/a <sup>1)</sup> myös nestemäistä öljyistä jätettä	Ei rajoitusta <sup>1)</sup>	+
Ekokem Oy, Riihimäki, ongelmajätteiden käsittelylaitos	Polttolinja 2 pyörivä rumpu-uuni ja jätelämpökattila	45 000 t/a tai 160 000 t/a <sup>1)</sup> myös nestemäistä öljyistä jätettä	Ei rajoitusta <sup>1)</sup>	+
Ekokem Oy, Riihimäki Keskilämpötilauuni	Rumpu-uuni pyörivä rumpu- uuni ja jätelämpökattila	35 000 t/a tai 80 000 t/a <sup>1)</sup>	Ei rajoitusta <sup>1)</sup>	+
Ekokem Oy, Riihimäki jätevoimala	Arinapoltto	150 000 t/a <sup>1)</sup> Öljyistä maa-ainesta voidaan käsitellä pieniä määriä muun jätteen seassa 45 000 <sup>2)</sup>	Ei rajoitusta	+
Niska & Nyyssönen Oy <sup>3), 4)</sup>	Siirrettävä termodesorptioon perustuva pyörivä rumpu- uuni*	Tarkkaa arviota ei ole käytet- tävässä. <sup>2)</sup> Suurimman öljypitoisuuden omaavan maa-aineksen osalta 1,5 t/h.	Suurin käsitelty maa- aineksen öljypitoisuus 10 % (10 000 mg/kg)	– Ympäristö- lupa <sup>3), 4)</sup>
Savaterro Oy <sup>3), 4)</sup>	Siirrettävä termodesorptioon perustuva pyörivä rumpu- uuni <sup>7)</sup>	100 000 t/a voi vaihdella öljyllä pilaantuneesta maa-ai- neksestä riippuen <sup>2)</sup>	Suurin käsitelty maa- aineksen öljypitoisuus 20 % (20 000 mg/kg)	– Ympäristö- lupa <sup>3), 4)</sup>
Doranova Oy <sup>3)</sup>	Siirrettävä maanpesujär- jestelmä (Käytössä kaksi laitteistoa) <sup>7)</sup>	30 000–50 000 t/a voi vaihdella maa-aineksestä riippuen <sup>2)</sup>	Käsitelty maa-aineksen öljypitoisuus 2 % (20 000 mg/kg) <sup>2)</sup>	– Ympäristölupa <sup>3)</sup>
Kotkan Energia Oy Korkeakosken jätteenpolttolaitos <sup>5)</sup>	Viistoarinakattila	100 000 t/a <sup>1)</sup> Arvio öljyvahinkojätteen pol- tosta, pieniä määriä voidaan käsitellä muuhun jätteeseen sekoitettuna noin 2 500 t/a <sup>2)</sup>	Ei ilmoitettu	–
Stora Enso Anjalankosken tehtaat rinnakkais- polttokattila <sup>6)</sup>	Leijupetikerros- kattila	Kierrätyspolttoaineen kokonais- kapasiteetti 135 000 t/a <sup>1)</sup> . Arvio öljyvahinkojätteen poltos- ta, pieniä määriä muun jätteen joukossa 4 000 t/a <sup>2)</sup>	Ei ilmoitettu	–

1) Ympäristölupa

2) Arvio (Hupponen 2007b)

3) Siirrettävien käsittelylaitosten ympäristöluvat luvitetaan rahtiperiaatteella eli jätteen haltija hakee lu-  
vat.

4) Siirrettävillä termodesorptiolaitteistoilla voidaan käsitellä PIMA-maita ympäristöluvan mukaisesti mm.  
Mustankorkea Oy, Jyväskylä, Loimi-Hämeen Jätehuolto; Forssa, Jämsän seudun Jätehuolto Oy, Jämsä,  
Oulun Jätehuolto, Oulu

5) Esimerkki arinapolttokattilasta (Hupponen 2007b)

6) Esimerkki leijupetikattilasta (Hupponen 2007b)

7) Laitteistot ja niiden määrä ilmoitushetkellä

## 3 Öljyntorjunnassa syntyvien öljyvahinkojätteiden määrän arviointi

### 3.1 Arvioinnin lähtökohdat

Öljyalusonnettomuuden jälkeisessä öljyntorjunnassa muodostuvasta öljyvahinkojätteen määrästä ja laadusta ei ole olemassa arvioita, joiden perusteella jätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vaikutuksia olisi mahdollista vertailla ja arvioida.

Tässä työssä tehtävän ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteiden määrän arvioinnissa käytetään lähtökohtana Suomen ympäristökeskuksen arviota mereen vuotavan öljyn määrästä (Hietala & Lampela 2007). Mereen vuotava öljymäärä arvioidaan tällaisessa onnettomuudessa olevan

- Suomenlahdella 30 000 tn
- Saaristomeri–Ahvenanmaalla 15 000 tn
- Pohjanlahdella 5 000 tn.

Kuvitteellisissa öljyalusonnettomuuksissa mereen vuotavan öljyn oletetaan olevan raakaöljyä. Kevyiden öljyjakeiden oletetaan haihtuvan merellä. Öljyntorjunnan toteuttaminen merellä ei sääolosuhteiden vuoksi onnistu, jonka vuoksi öljy ajautuu mantereen ja saarien rannoille.

#### 3.1.1 Arvioitavat jättejakeet ja arvioinnin perusteet

Öljyvahinkojätteen määrää arvioidaan öljyvesiseosten ja ongelmajätteeksi luokiteltavien öljyisten keräysjätteiden osalta.

Puhdistettava ranta-alueen laajuus ja muodostuvat öljyvahinkojättemäärät on laskettu kunkin esimerkkionnettomuuden osalta kahden erilaisen leviämisen perusteella. Muodostuvan jättemäärän arvioinnin yksityiskohtaiset tiedot on esitetty liitteissä 3a–3f.

Öljyvesiseoksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä rannalta kerättäviä eriasteisesti maa-aineksilla tai orgaanisilla aineksilla likaantuneita öljyvesiseoksia. Öljyvesiseosten arvioinnin laskennallisia lähtökohtia

- öljyvesiseokset sisältävät öljyä 20 % sekä vettä ja muuta ainesta 80 %.
- mereen valuneesta öljystä kerätään rannalla öljyvesiseoksina noin 15–25 %
- mitä laajemmalti öljymäärä leviää sitä vähemmän sitä ehditään imemään mereltä ja rannikolta öljyvesiseoksina ennen öljyn ajautumista rannalle.

Öljyinen keräysjäte sisältää sekä käsin että koneellisesti kerätyt jakeet. Öljyisen keräysjätteen arvioinnin laskennallisia lähtökohtia

- kerättävien öljyvahinkojätteiden öljypitoisuus vaihtelee tositalanteessa hyvin paljon, mutta laskennoissa esitetään jätteen öljypitoisuuden keskiarvo
- öljyntorjunnan aikana keräysjätteessä on keskimäärin 40 % vettä, 5–10 % öljyä ja 50–55 % muuta ainesta (maa-ainesta, orgaanista jätettä)
- öljyntorjunnan tavoitteena on poistaa näkyvä öljy, puhdistettavan rantakaistaleen leveys vaihtelee 3–8 m
- 20 % ranta-alasta puhdistetaan jo öljyntorjunnan aikana täydellisesti
- laskennoissa on arvioitu öljyntorjunnassa riittäväksi puhdistussyvyudeksi keskimäärin puhdistusalueella 20 cm.

### 3.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Arviot erilaisten öljyalusonnettomuuksien jälkeen rannikolle ajautuvasta öljymäärästä ja sen aiheuttamasta öljyvahinkojätteen määrästä on esitetty taulukossa 3.1.

Öljyvahinkojätteen määrä lisääntyy sitä enemmän, mitä laajemmalle alueelle öljy öljyalusonnettomuuden jälkeen leviää. Esimerkkitapauksissa rannalle ajautuneen öljyn puhdistustyössä arvioidaan voimakkaasti öljyn pilaamaa öljyvahinkojätettä syntyvän 10–20-kertaa enemmän kuin rannalle ajautuu öljyä. Laskelmista voidaan päätellä, että pilaantuneen rantaviiva-alueen kaksinkertaistuminen kaksinkertaistaa karkeasti laskien myös öljyvahinkojätteen määrän. Toisaalta mitä laajemmalle öljy rannikolla leviää, sen kauemmin öljyntorjunta kestää, sitä pienempinä pitoisuuksina öljyvahinkojätettä rannikolta kerätään ja sitä suurempi on öljyn hävikki uppoamisen, haihtumisen, tuntemattoman leviämisen tai maahan sitoutumisen seurauksena. Todellisuudessa öljyntorjunnassa talteen kerätyn öljyn määrä voi olla tuloksissa esitettyä pienempikin ja toisaalta öljyn hävikki voi olla suurempi kuin taulukossa 3.1 on esitetty.

Öljyntorjunnassa muodostuvien öljyvahinkojätteiden määriä arvioitaessa tulee muistaa, että öljyntorjuntajohtaja päättää öljyntorjunnasta ranta-alueella ja lopettaa työt, kun onnettomuudesta aiheutuvan haitan leviäminen on estetty. Päätös ei siten välttämättä perustu siihen, mikä rannan maa-aineksen öljypitoisuus on vaan siihen, että öljyn ja siitä aiheutuvan vaaran leviäminen on estetty. Öljyntorjunnan päätyttyä ranta-alueiden kunnostustarve onkin tarpeen arvioida vielä ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisen pilaantuneiden maiden kunnostusarvioinnin yhteydessä. Tässä suunnitelmassa rantavyöhykkeeltä öljyntorjuntatoimien jälkeen pilaantuneiden maa-ainesten kunnostuksen yhteydessä syntyvät jätteet rajataan kuitenkin jätemäärän ja vaikutusten tarkemman arvioinnin ulkopuolelle. SÖKÖ-hankkeen yhteydessä on laskennallisesti arvioitu öljyvahinkojätteen määrän nousevan 30 000 tonnin öljyalusonnettomuuden jälkeen jopa 3 450 000 m<sup>3</sup>:iin. Laskennan lähtökohtana on ollut tilanne, jossa öljy leviää huomattavasti nyt käytettyä esimerkkilaskelmassa esitettyä laajemmalle ja jätemäärässä on mukana kaikki teoreettisesti puhdistusta tarvitsevat maa-ainekset. Nyt esitetyt tulokset eivät siten ole vertailukelpoisia SÖKÖ:n tulosten kanssa, mutta tulokset eivät myöskään ole toisiaan kumoavia.

Taulukko 3.1. Arviot erilaisten öljyalusonnettomuuksien jälkeen rannikolle ajautuvasta öljymäärästä ja sen aiheuttamasta öljyvahinkojätteen määrästä.

Onnettomuus alue	Onnettomuuden koko, rannikolle ajautuvan öljyn määrä (t)	Öljyn leviäminen, puhdistettavan ranta-alueen laajuus (km)	Arvio öljyvahinkojätteen kokonaismäärästä (t) ja (kerätyn öljyn määrästä t)	Arvio likaantuneista öljyvesiseosten määrästä (t) ja (sen sisältämästä öljystä t)	Arvio kerättävän öljyvahinkojätteen määrästä (t) ja (sen sisältämästä öljystä t)	Öljyn hävikki, keräämättä jäävän öljyn määrä (t)
Suomenlahti	30 000	200	269 500 (27 000)	37 500 (7 500)	232 000 (20 300)	2 180 7 %
Suomenlahti	30 000	400	542 500 (24 100)	22 500 (4 500)	520 000 (19 600)	5 900 20 %
Ahvenanmeri-Saaristomeri	15 000	100	162 800 (14 000)	18 800 (3 800)	144 000 (10 200)	1 010 7 %
Ahvenanmeri-Saaristomeri	15 000	200	266 200 (12 100)	11 300 (2 300)	265 000 (9 900)	2 900 19 %
Pohjanlahti	5 000	50	57 500 (4 800)	7 500 (1 500)	50 000 (3 300)	200 4 %
Pohjanlahti	5 000	100	103 800 (4 200)	3 800 (800)	100 000 (3 400)	850 17 %

### 3.3 Öljyvahinkojätteen määrän arviointiin liittyvät epävarmuustekijät

Öljyntorjunnan aikana rannikolta kerättävien öljyvahinkojätteiden määrää ja laatua on haasteellista arvioida. Öljyvahinkojätteen öljypitoisuus, maa-aineksen laatu ja määrä, vesipitoisuus, orgaanisen aineksen määrä vaihtelevat onnettomuuksittain. Tulokset esitetään jätteen öljypitoisuuden keskiarvona, vaikka todellisuudessa jätteen öljypitoisuus voi vaihdella eri keräyssäkeittain ja astioittain öljyllä nuhraantuneista jätteistä lähes kokonaisuudessaan öljyssä uivaan jätteeseen. Myös raja keräysjätteen ja öljyvesiseosten välillä voi olla häilyvä. Öljyvahinkojätteiden laadusta ja määrästä onkin mahdollista antaa vain esimerkinomaisia laskennallisia arvioita.

Öljyvahinkojätteen määrää ja -laatua arvioitaessa on pyritty tunnistamaan määrätietoihin vaikuttavat epävarmuustekijät, mutta niiden tiivistäminen numeroarvoksi ei aina onnistu. Arvionvaraisia, vaikeasti täsmennettäviä tekijöitä ovat mm. öljyn leviäminen, pilaantuneen rantakaistan leveys ja öljyn imeytyminen maa-ainekseen, öljyvesiseosten osuus sekä öljyn hävikki haihtumisen tai uppoamisen seurauksena.

Öljyn pilaaman rantavyöhykkeen leveys vesirajasta riippuu mm. siitä, miten paljon öljyä rantaan ajautuu ja toisaalta siitä, minkä tyyppinen ranta on maaperältään, kasvillisuudeltaan ja kaltevuudeltaan. Toisaalta myrskyssä veden pinta herkästi nousee ja sään tynnyttyä veden lasku siirtää vesirajaa alemmaksi, jolloin vetäytyvä vesi laajentaa puhdistettavaa aluetta. Öljyn raskaat jakeet eivät ole erityisen herkkiä imeytymään maahan (Suomen ympäristökeskus 2008), joten laskennoissa on arvioitu öljyntorjunnassa riittäväksi puhdistussyvyudeksi keskimäärin puhdistusalueella 20 cm. Toisaalta kivikossa tai veden liikkeen sekoittaessa rantaa mekaanisesti voi öljyä joutua syvälle maahan.

Laskelmissa on tunnistettu myös se, että jo öljyntorjunnan aikana tietyt yleiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat rannat on tarpeen puhdistaa muita alueita tarkemmin. Suunnitelmassa on arvioitu, että tämä rantamäärä on 20 % koko rantaviivasta. Tästä puhdistuksesta syntyy öljyvahinkojätettä, jonka öljypitoisuus on muuta öljyvahinkojätettä pienempi. Tämän jätteen keräilyä kuitenkin samanaikaisesti muun kerättävän öljyvahinkojätteen kanssa, joten liitteissä 3a–3f tältä osin esitetyt jättemäärä on lisätty taulukossa 3.1 kerättävän öljyvahinkojätteen kokonaismäärään. Esitettyjä öljyvahinkojättemäärät on laskettu, jotta öljyvahinkojätteiden käsittelykapasiteetti olisi riittävä.



siteettia tai menetelmien soveltuvuutta voidaan arvioida. Jättemääriin vaikuttavien muuttujien suuren määrän vuoksi arvioidut jätemäärät ovatkin karkeita ja vain suuntaa antavia.

## 4 Öljyvahinkojätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vaikutusten arviointi

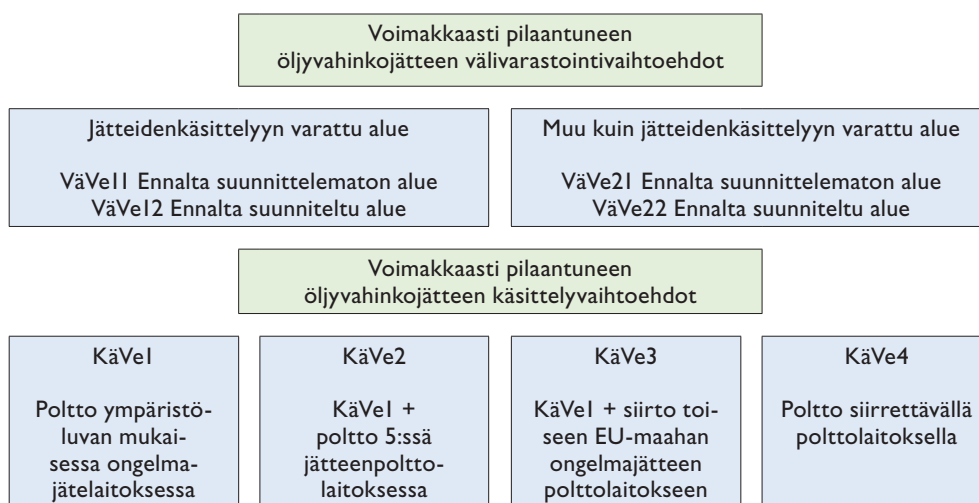
### 4.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat

ELSU-jätesuunnitteluun sovelletaan lakia suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista (SOVA). Öljyvahinkojätteiden osalta jätesuunnitelman vaikutusten arvioinnissa keskitytään öljyntorjunnassa muodostuvien voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden kerättävien jätteiden välivarastointiin ja käsittelymenetelmiin.

Öljyalusonnottomuuden öljyntorjunnan jälkeistä jätehuoltoa on tutkittu ja suunniteltu Suomessa vain vähän. Laajin tähän mennessä tehty selvitys on Lappeenrannan teknillisen yliopiston OSWAT-hanke ”Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnottomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta” (Hupponen 2007a, 2007b; Tanskanen 2007). ELSU-jätesuunnitelman vaikutusten arvioinnin vaihtoehtoja muodostettaessa on hyödynnetty OSWAT-hankkeen tuloksia samoin kuin Suomen ympäristökeskuksen öljyntorjuntaa koskevia julkaisuja sekä Kymenlaakson alueelle laadittua SÖKÖ-raporttia ”Toimintamalli suuren öljyntorjuntaoperaation koordinointiin öljyntorjunnasta vastaaville viranomaisille” (SÖKÖ 2007).

### 4.2 Vaihtoehtotarkastelun ja vaikutusten arvioinnin tavoitteet

Öljyntorjunnassa kerättävien öljyvahinkojätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen osalta muodostetaan vaihtoehtoja, joiden vaikutuksia selvitetään ja vertaillaan yleisellä tasolla (kuva 4.1).



Kuva 4.1. Öljyntorjunnan aikana muodostuvien öljyvahinkojätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehdot.

## 4.3 Arvioitavaksi valitut öljyvahinkojätteen välivarastovaihtoehdot

### Öljyvahinkojätteiden välivarastoinnin tavoite

Öljyvahinkojätteiden välivarastoinnin tavoitteena on mahdollistaa öljyntorjunnan keskeytyksetön jatkuminen. Mikäli kerättävälle öljyvahinkojätteelle ei ole asianmukaista käsittely- tai välivarastointipaikkaa, niin öljyntorjuntaa ei voida jatkaa.

Vaikutusten arvioinnissa välivarastoitava öljyvahinkojäte arvioidaan olevan käsin kerättyä ja pussitettua öljyvahinkojätettä ja koneellisesti kerättyä aumavarastoitua öljyvahinkojätettä. Pitkänajan välivarastoja rakennetaan tarpeellinen määrä ja tarvittavaa määrää arvioidaan erikokoisissa onnettomuuksissa. Välivarastojen sijoittamisen ja rakenteiden osalta tarkastellaan sitä miten hyvin niiden kohdalla voidaan ottaa huomioon tämän suunnitelman kappaleessa 6 kohdissa 6–8 esitetyt tavoitteet.

Öljyvahinkojätteiden välivarastointiaika vaihtelee jätteen käsittelytavan ja kapasiteetin mukaan. Öljyvahinkojätteiden välivarastoinnin haitta vaikutusten vuoksi välivarastoinnille asetetaan aikataavoite, joka on kaksi (2) vuotta.

### Välivarastoinnilta edellytettävät hallinnolliset luvat tai päätökset

Öljyvahinkojätteen välivarastoinnin sijoittumisesta ja rakenteista päättää öljyntorjunnan aikana öljyntorjuntajohtaja alusjätelain 19a §:n ja pelastuslain 45 § nojalla. Öljyvahinkojätteen saatua jätelain mukaisen jätestatuksen, jätteen välivarastoinnilta edellytetään YSL 62 §:n mukainen ilmoitus, jonka perusteella valvontaviranomainen (alueellinen ympäristökeskus) tekee YSL 64 §:n mukaisen päätöksen. Ilmoitus ja päätösmenettelystä on tarkempi esitys kappaleessa 6 kohdissa 5–8.

#### 4.3.1 Välivarastointivaihtoehdot (VäVe I I–VäVe I 2)

Kerätyt öljyvahinkojätteet välivarastoidaan kokonaisuudessaan kunnallisten tai yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueelle rakennettaviin tilapäisiin välivarastoihin.

Arvioitavat alavaihtoehdot

- VäVe11 Välivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu
- VäVe12 Välivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu.

#### 4.3.2 Välivarastointivaihtoehdot (VäVe2 I–VäVe22)

Öljyvahinkojätteiden välivarasto sijoitetaan muulle alueelle kuin jätteenkäsittelyyn varatuille alueille.

Arvioitavat alavaihtoehdot

- VäVe2.1 Välivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu
- VäVe2.2 Välivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu.

## 4.4 Öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmien vaihtoehdot

### 4.4.1 Arvioitavaksi valitut käsittelymenetelmävaihtoehdot

Öljyllä pilaantuneen maa-aineksen käsittelyyn on olemassa useita menetelmiä, joiden soveltuvuus vaihtelee öljyalaadultaan sekä öljypitoisuuksien sekä jätteen tai maa-aineksen rakenteen ja olomuodon osalta.

Vaihtoehtotarkasteluun valittiin käsittelymenetelmiä, joilla lähtötietojen perusteella oletettiin pystyttävän käsittelemään suuria määriä voimakkaasti öljyllä pilaantunutta öljyvahinkojätettä (maa-ainesta) haitattomaksi. Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden, ongelmajätteeksi luokiteltavien öljyvahinkojätteiden käsittelyyn soveltuu hyvin erilaisista käsittelymenetelmistä ainoastaan termiset käsittelymenetelmät (laitosmaiset ja siirrettävät termodesorptiolaitteistot, leijupetikattilat ja arinapolttokattilat). Tehokasta öljyvahinkojätteiden käsittelyä rajoittavia tekijöitä liittyy kuitenkin myös termisiin menetelmiin, kuten jätteenpolttokapasiteetti, jättejakeen sisältämä maa-aines ja palakoko, jätteen kosteus ja epähomogeenisuus, jätteen kattilalle mahdollisesti aiheuttamat korroosio-ongelmat ja haihtuvien yhdisteiden aiheuttamat räjähdysvaarat. Termisistä menetelmistä etukäteen arvioituna termodesorptiolaitteistojen oletettiin soveltuvan teknisesti hyvin voimakkaasti öljyllä pilaantuneen maa-aineksen käsittelyyn. Vaikutusten arviointi koskee pelkkää käsittelyä. Polton lopputuotteena syntyvien tuhkien ja kuonien osuutta ei arvioida.

Vaihtoehtotarkastelun oletuksena on, että jätettä polttavat laitokset ovat valmiita ottaman käsiteltäväksi laadultaan poikkeuksellista öljyvahinkojätettä esitettyjä määriä. Jätteiden käsittelyn osalta tulee huomioida välivarastoinnille asetettu aikatavoite alle kaksi vuotta.

### 4.4.3 Käsittelyvaihtoehto I (KäVe I)

#### Öljyvahinkojätteiden käsittelytason tavoite

Öljyntorjunnassa muodostuneet öljyvahinkojätteet käsitellään ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa.

Öljyvahinkojätteiden käsittely täyttää ympäristönsuojelulain, jätelain ja jätteenpolttoasetuksen vaatimukset. Käsittely on kaikilta osin BAT-tasoa.

#### Käsittelyltä edellytettävät hallinnolliset luvat tai päätökset

Ongelmajätteen käsittelyltä edellytetään YSL 28 §:n mukainen ympäristölupa, myös YVA-menettely edellytetään. Jätteenkäsittelijän tekemän YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen perusteella valvontaviranomainen voi myöntää YSL 64 §:n mukaisella päätöksellä vähäisen poikkeuksen luvan jätteiden käsittelykapasiteetin nostamiseksi, mikäli muut ympäristöluvan ja ympäristönsuojelu- ja jätelainsäädännön ehdot täyttyvät.

#### Öljyvahinkojätteiden käsittelypaikat ja -kapasiteetti

Määritelmän mukaista käsittelykapasiteettia on ainostaan Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätteiden käsittelylaitoksella, jossa on termodesorptiotekniikalla toimivat rumpu-uunit, polttolinjat 1 ja 2, joiden maksimikapasiteetti pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn 160 000 t/a. Arvioinnin lähtökohtana on oletamus, että laitos pystyy käyttämään kapasiteetistaan öljyvahinkojätteiden käsittelyyn 30 %, jolloin öljyvahinkojätteitä voidaan käsitellä 48 000 t/a.

Ekokem Oy:llä on käytössään Riihimäellä myös keskilämpötilauuni, jonka maksimikapasiteetti pilaantuneiden maa-aineksien käsittelyyn on 80 000 t/a. Arvioidaan, että käsittelijällä on mahdollisuus käsitellä öljyvahinkojätteitä 30 % käsittelykapasiteetistaan eli 24 000 t/a. KäVe1 laskennallinen öljyvahinkojätteiden käsittelykapasiteetti on yhteensä 72 000 t/a.

#### 4.4.4 Käsittelyvaihtoehto 2 (KäVe2)

##### Öljyvahinkojätteiden käsittelytason tavoite

Öljyvahinkojätteet käsitellään olemassa olevan ongelmajätteen käsittelykapasiteettin (KäVe1) lisäksi viidessä tavanomaisen jätteen poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa.

Öljyvahinkojätteiden käsittely täyttää pääosin ympäristönsuojelulain, jätelain ja jätteenpolttoasetuksen vaatimukset. KäVe1 osalta käsittely on BAT-tasoa. Öljyvahinkojätteiden käsittelyllä muissa teknisesti soveltuviissa jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksissa pyritään nopeuttamaan öljyvahinkojätteiden käsittelyä ja lyhentämään jätteen välivarastointiaikaa sekä pyritään vähentämään öljyvahinkojätteen jätehuollon kokonaisuudesta (välivarastoinnista käsittelyyn) aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

##### Käsittelyltä edellytettävät hallinnolliset luvat tai päätökset

Jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksilla on YSL 28 §:n mukainen ympäristölupa perustoimintaansa. Lähtökohtaoletuksena on se, ettei poikkeuksellisesta tilanteesta johtuen jätteenpolttolaitosten YVA-menettelyjä tarvitse uusia. Ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen poikkeukselliselta käsittelyltä viiden käsittelylaitoksen osalta edellytetään ympäristölupa YSL 62 §:n ilmoituksen perusteella tehty YSL 64 §:n mukainen päätös. Öljyvahinkojätteiden käsittelyä koskevan päätöksen edellytyksenä on, ettei jätteen käsittelystä aiheudu merkittävää haittaa.

##### Vaihtoehdon erityisongelma

Voidaanko ongelmajätteiden käsittelyä koskeva päätös antaa jätteenpolttolaitoksille YSL 62–64 § nojalla vai edellyttääkö käsittely kaikissa tapauksissa YSL 28 §:n mukaisen luvan? Voidaanko YSL 64 §:n mukainen päätös poikkeuksellisen jätteen käsittelystä antaa toimijalle, vaikka poikkeuksellinen tilanne ei ole lähtöisin toimijasta itsestään?

##### Öljyvahinkojätteiden käsittelypaikat ja -kapasiteetti

KäVe1 Ekokem, Riihimäki, kapasiteetti on yhteensä 72 000 t/a.

KäVe2:een saatava lisäkapasiteetti viidestä (5) jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitosta, joista kukin käsittelee öljyvahinkojätettä 4 000 t/a. Öljyvahinkojäte käsitellään termisesti muuhun jätteenpolttoaineeseen sekoitettuna. Yhteensä öljyvahinkojätettä käsitellään näissä laitoksissa 20 000 t/a.

KäVe2 käsittelykapasiteetti on yhteensä 92 000 t/a

#### 4.4.5 Käsittelyvaihtoehto 3 (KäVe3)

##### Öljyvahinkojätteen käsittelytason tavoite

Käsittely ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa (KäVe1) ja siltä osin kun käsiteltävän öljyvahinkojätteen määrä ylittää Suomen olemassa olevan ongelmajätteen kahden vuoden käsittelykapasiteettin, se siirretään muihin EU-maihin käsiteltäväksi vastaavissa käsittelylaitoksissa.

Tavoitteena öljyvahinkojätteiden käsittelyssä ympäristönsuojelulain, jätelain ja jätteenpolttoasetuksen vaatimusten mukaisuus ja niitä vastaavien EY-direktiivien mukaisuus. Käsittelyn osalta täytetään BAT-taso ja myös öljyvahinkojätteen välivarastoinnille asetettu kahden vuoden aikataavoite.

##### Vaihtoehdon erityisongelma

Vaihtoehdon erityisongelmana on öljyvahinkojätteen lukuisat lastaukset, siirtämiset, välivarastoinnit ja niihin liittyvät riskit. Öljyntorjunta -> siirto välivarastoon -> siirto satamaan -> lastaus laivaan -> purkaminen laivasta -> siirto käsittelyyn.

##### Käsittelyltä edellytettävät hallinnolliset luvat tai päätökset

Käsittelyltä Suomessa edellytetään samat luvat kuin KäVe1. Siirrettävän jätteen osalta tarvitaan lupa jätteesiirtoon Suomen ympäristökeskukselta (Jätelaki 45 §, jätteesiirtoasetus ETY N:o 259/93) sekä mahdollisesti lupakäsittelyt vastaanottavissa maissa.

##### Öljyvahinkojätteen käsittelypaikat ja -kapasiteetti

KäVe3 käsittelykapasiteetin arvioidaan riittävän muodostuvan öljyvahinkojätteen käsittelyyn kahden vuoden aikana.

#### 4.4.6 Käsittelyvaihtoehto 4 (KäVe4)

##### Öljyvahinkojätteen käsittelytason tavoite

Öljyvahinkojätteet käsitellään välivarastojen lähelle pystytettävillä kahdella siirrettävällä termodesorptiolaitoksilla

Tavoitteena on käsitellä öljyvahinkojätteet tehokkaasti ja nopeasti, lyhentää välivarastointiaikaa ja siitä aiheutuvia haittoja sekä vähentää öljyvahinkojätteiden kuljetustarvetta sekä siitä aiheutuvia haittoja. Käsittelymenetelmän valinnalla pyritään myös mahdollisimman vähän häiritsemään yhteiskunnan normaalitoiminnassa muodostuvien jätteiden käsittelyä. Käsittelyllä ei päästä BAT-tasoon, mutta tavoitteena on ympäristövaikutusten kokonaisuuden kannalta mahdollisimman hyvä taso.

##### Käsittelyltä edellytettävät hallinnolliset luvat tai päätökset

Siirrettävältä termodesorptiolaitokselta edellytetään YSL 28 §:n ympäristölupa, koska sillä ei ole ympäristölupaa ko. käsittelypaikassa. Toisin kuin muissa jätteiden käsittelyvaihtoehdoissa öljyvahinkojätteiden käsittelystä ja siten myös lupien laadinnasta vastaa jätteen haltija, koska siirrettävät käsittelylaitokset toimivat ns. rahtiperusteisesti, jolloin käsittelylaitteisto tuodaan alueelle. Oletuksena on kuitenkin, ettei poikkeuksellisten jätteiden käsittelyyn tarkoitettulle käsittelylaitteistolta edellytetä YVA-menettelyä.

## Vaihtoehdon erityisongelma

Voidaanko käsittelyä koskeva päätös antaa YSL 62–64 § nojalla vai tuleeko käsittelyllä olla kaikissa tapauksissa YSL 28 §:n mukainen ympäristölupa? Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset voivat olla vaikeammin ennakoitavissa kuin esim. KäVe1 ja KäVe2 osalta, mikäli käsittelyaluetta ei ole ennalta suunniteltu.

## Öljyvahinkojätteen käsittelypaikat ja -kapasiteetti

Kaksi siirrettävää polttolaitosta, joiden molempien laskennallinen käsittelykapasiteetti on 75 000 tn/a. Käsittelylaitokset arvioidaan olevan käytettävissä 3 kuukautta onnettomuuden jälkeen.

KäVe4 laskennallinen öljyvahinkojätteiden käsittelykapasiteetti on yhteensä 150 000 t/a.

## 4.5 Merkittävien vaikutusten tunnistaminen

Öljyvahinkojätteiden välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vaikutusten arviointi kohdistetaan ennalta keskeisimmiksi arvioituihin vaikutuskohteisiin.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on tehty seuraavien tekijöiden perusteella (Paldanius ja Tallskog 2005):

- Vaikutukset ominaisuudet (määrä, laajuus ja kohdentuminen)
- Nykytilanne ja kehityssuunnat (ympäristöongelmat, joiden ennakoitaan pahenevan tulevaisuudessa)
- Tavoitteet ja normit (kuten arvioitavan suunnitelman tavoitteet)
- Osapuolten näkemykset (vaikutusten kohteena olevien tahojen näkemykset vaikutusten merkittävyydestä).

Arvioitava vaikutus on saatettu ottaa erikseen tarkasteluun myös, koska asia on kiistanalainen tai usein keskusteluissa esille nouseva. Vaikutuksen merkittävyyttä voi lisätä sen toteutumisen todennäköisyyden eli riskin suuruus, toisaalta vaikutuksen merkittävyyttä on voinut heikentää sen esiintymisen tilapäisyys tai paikallisuus. Esimerkiksi raakaöljyn vaikutukset luontoon on arvioitu merkittävämmiksi, jos riski niiden pääsemiseksi luontoon on suuri. Vaikutusten merkittävyyden arviointi on aina viime kädessä arvo- ja intressisidonnaista (Paldanius ja Tallskog 2005).

## 4.6 Vaihtoehtojen vaikutukset ja niiden merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu aiemmin tehtyihin selvityksiin ja suunnitelmiin sekä asiantuntijahaastatteluihin. Välivarastoinnin vaihtoehtojen vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arvioina käyttäen soveltavin osin hyödyksi Oulun läänin jätesuunnitelmassa käytettyä toteutusvaihtoehtojen vertailutaulukkoa (Turunen ym. 2008).



## 4.6.1 Välivarastointivaihtoehdot

Välivarastoinnin osalta arviointi kohdistettiin seuraaviin vaikutuskohteisiin:

- Jätesuunnitelmassa asetetut ehdotukset ja tavoitteet:
  - *Miten valitut vaihtoehdot toteuttavat tämän suunnitelmassa kappaleessa 6 esitettyjä tulkintoja koskien välivarastoinnin sijoittamiselle ja rakenteille asetettuja kriteerejä sekä hyväksymismenettelyjä?*
- Kestävä kehitys:
  - *Onko välivarastointipaikkojen perustamisen ja varastoinnin yhteydessä mahdollista säilyttää uusiutuvia ja uusiutumattomia luonnonvaroja, säästää energiaa joko välittömästi tai välillisesti?*
- Jätepoliittiset tavoitteet:
  - *Onko toiminta jätteiden synnyn ehkäisyn periaatteiden mukaista?*
- Suorat ympäristövaikutukset:
  - *Millaiset ovat toiminnan vaikutukset liikennemääriin ja toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöihin?*
- Luonnon ympäristö:
  - *Onko toiminnalla vaikutuksia maaperään, pinta- ja pohjavesiin, eliöstöön sekä kasvillisuuteen?*
- Ihmisten terveys ja viihtyisyys (sosiaaliset vaikutukset):
  - *Millaisia vaikutuksia toiminnalla on ihmisten elinympäristöön? Vaikuttaako toiminta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen? Koetaanko toiminta hyväksyttävänä?*
- Yhteiskunta:
  - *Millaisia vaikutuksia toiminnalla on alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön?*
- Talous:
  - *Millaisia taloudellisia vaikutuksia toiminnalla on?*
- Maisema:
  - *Millaisia maisemallisia vaikutuksia toiminnan sijoittumisella on?*
- Öljyntorjunnan eteneminen
  - *Edistääkö vai haittaako välivarastointi öljyntorjunnan etenemistä?*
- Lupa- ja päätösmenettely
- Välivarastointiin liittyvät riskit.

## 4.6.2 Käsittelymenetelmävaihtoehdot

Käsittelymenetelmien osalta arviointi kohdistettiin seuraaviin vaikutuskohteisiin:

- Jäte- ja ympäristölainsäädännön vaatimukset ja jätepoliittiset tavoitteet:
  - *Onko käsittelymenetelmä BAT-tavoitteen ja jätteenpolttoasetuksen mukaista? Noudattaako käsittelymenetelmä jätteenkäsittelyn omavaraisuus ja läheisyysperiaatteita? Onko käsittely jätteen synnyn periaatteiden mukaista? Onko jätteen hyötykäyttöä kyetty lisäämään ja onko loppusijoitus turvallista?*
- Kestävä kehitys:
  - *Säästävätkö käsittelymenetelmät energiaa välittömästi tai välillisesti?*
- Ilman laatu:
  - *Aiheutuuko käsittelymenetelmistä ilman pilaantumista tai kasvihuonekaasupäästöjä?*
- Luonnon ympäristö:
  - *Onko toiminnalla vaikutuksia maaperään, pinta- ja pohjavesiin, eliöstöön sekä kasvillisuuteen?*
  -

- Ihmisten terveys ja viihtyisyys (sosiaaliset vaikutukset):
  - *Millaisia vaikutuksia toiminnalla on ihmisten elinympäristöön? Vaikuttaako toiminta ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen? Koetaanko toiminta hyväksyttävänä?*
- Yhteiskunta:
  - *Millaisia vaikutuksia toiminnalla on alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön?*
- Maisema:
  - *Millaisia maisemallisia vaikutuksia toiminnan sijoittumisella on?*
- Talous:
  - *Millaisia taloudellisia vaikutuksia toiminnalla on?*
- Käsittelyyn liittyvät riskit:
  - *Öljyvahinkojätteen käsittelyn riskit*
- Välivarastointitarpeeseen ja öljyntorjunnan etenemiseen
  - *Edistääkö vai haittaaako käsittely öljyntorjunnan etenemistä?*
- Kuljetukset:
  - *Millaisia vaikutuksia toiminnalla on kustannuksiin, kuljetusmääriin, päästöihin ja kuljetuksen riskeihin.*

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös erilaisten lupa- ja päätösmenettelyjen vaikutuksia vaihtoehtojen käytettävyyteen. Jokaisen vaihtoehdon osalta tarkastellaan myös sen rajoituksia ja mahdollisuuksia.

## 4.7 Kuvitellun öljyonnettomuuden välivarastoinnin ja käsittelyn vaikutusten arviointi ja vaikutukset jätesuunnitelman tavoitteisiin

Välivarastointi- ja käsittelymenetelmävaihtoehtojen vaikutusten arviointi erillisinä kokonaisuuksina tuottaa kuvauksen yleisistä vaihtoehtoihin liittyvistä vaikutuksista. Välivarastointi ja käsittely kytkeytyvät kuitenkin toisiinsa tiukasti ja aiheutuvat vaikutuksetkin voivat poiketa merkittävästi riippuen siitä, minkälaista polkua kuljetaan varastoinnista käsittelyyn. Aiheutuviin ympäristövaikutuksiin vaikuttaa myös se, miten öljyonnettomuudesta on kyse ja millaisella alueella onnettomuus tapahtuu. Monet muutkin tekijät voivat muuttaa tapahtumien ketjua.

Yhtenä keskeisenä tavoitteena tässä painopisteessä on öljyntorjunnan keskeytys-  
setön eteneminen. Eri vaihtoehtojen vaikutukset tähän keskeiseen tavoitteeseen ja vaihtoehtojen tavoitteiden mukaisuus vaativat lisätarkastelua. Vaikutusten merkittävyyttä lisää erityisesti se, että on olemassa monia tekijöitä, kuten syntyvät öljy-  
vahinkojättemäärät ja niiden laatu, onnettomuusalue, jätteiden käsittelymenetelmien kapasiteetit, toimintojen hyväksymismenettelyn epävarmuudet, välivarastojen sijainnit ja rakenteet, joiden vaikutuksesta tavoitteen mukaisuus ei välttämättä toteudu laisinkaan, jolloin öljyntorjunta keskeytyy.

Paldaniuksen ja Tallskogin (2005) mukaan suunnitelman yhteisvaikutusten selvittäminen on tärkeää. Yhteisvaikutusten selvittäminen pelkistyy harvoin yksinkertaiseksi yhteenlaskuksi; kysymys on useimmiten usean toimenpiteen vaikutuksen laadullisesta yhteenvedosta. Eri välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vertailu kuvitellun öljyonnettomuuden avulla kuvaillaan syntyviä vaikutuksia esimerkitapauksen kautta suunnittelualueen eri osissa. Samalla arvioidaan vaihtoehtoihin vaikuttavien eri muuttujien merkitystä öljyntorjunnan keskeytyksettömään etenemiseen.

## 5 Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset

### 5.1 Öljyvahinkojätteiden välivarastointi

#### 5.1.1 Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys

Öljyvahinkojätteen välivarastointivaihtoehtojen arvioidut ympäristövaikutukset esitetään taulukossa 4.1. Sanallisen kuvauksen lisäksi vaihtoehtojen vaikutuksia kuvattiin luokituksella ++/+0/-/ -- (++ = merkittävä positiivinen vaikutus, + = lievä positiivinen vaikutus, 0 = ei vaikutusta, - = lievä negatiivinen vaikutus, -- = merkittävä negatiivinen vaikutus). Eri vaihtoehtojen paremmuutta tai huonommuutta eri kuitenkin voi vertailla laskemalla eri vaikutusten ”pisteitä” yhteen vaan tuloksia on käytettävä suunnannäyttäjinä.

Taulukko 4.1. Öljyvahinkojätteen välivarastointivaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys.

Vaihtoehdot	Välivarasto kunnallisten tai yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueella		Välivarasto muualla kuin jätteenkäsittelyyn varatuilla alueilla	
	VäVe1 Välivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe12 Välivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu	VäVe21 Välivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe22 Välivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu
Vaikutukset jättesuunnitelman tavoitteisiin				
Välivaraston sijoittamiselle asetetut kriteerit (raportin kpl 6, kohta 6)	+	++	--	0
Jätteenkäsittelyalueen soveltuvuus jätteiden käsittelyyn on varmistettu YVA:n, YSL:n ja MRL:n lupamenettelyissä. Etukäteissuunnittelun puuttuminen hidastaa kuitenkin välivaraston perustamista.	++	Jätteenkäsittelyalueen soveltuvuus jätteiden käsittelyyn on varmistettu YVA:n YSL:n ja MRL:n lupamenettelyissä. Välivarastointi voidaan rakentaa tarvittaessa nopealla aikataululla.	--	Soveltuvien välivarastointipaikkojen etsiminen vie öljyntorjunnalta aikaa. Riski, että välivarastoista aiheutuu ympäristöhaittaa ja riski, että öljyntorjunta ei voi edetä keskeytyksettä.
Välivarastojen rakenteille asetetut kriteerit (raportin kpl 6 kohta 7)	0	++	--	0
Rakenteista joudutaan päättämään nopealla aikataululla. Riski, etteivät rakenteet ole riittävät pitkäaikaiseen välivarastointiin.	++	Rakenteiden etukäteissuunnittelulla voidaan varmistaa niiden riittävyys ja vähentää varastoinnista aiheutuvia riskejä sekä nopeuttaa varastointipaikan rakentamista.	--	Rakenteista joudutaan päättämään nopealla aikataululla. Merkittävä riski, etteivät rakenteet kestä pitkäaikaista välivarastointia ja välivarastoinnista aiheutuu haittaa ympäristölle.
Välivaraston hyväksymisen menettely välivarastoidun öljyvahinkojätteen saatua jätestatuksen (raportin kpl 6, kohta 8).	-	+	--	-
Ilmoitusmenettely YSL 62–64 §. Jos jätteen varastointiaika venyy yli vuoden, voidaan joutua poikkeamaan VNP kaatopaikoista vaatimuksista. Menettelyn riittävyyden osalta on olemassa riski rakenteiden suunnittelemattomuuden osalta, sijainti pienempi ongelma.	+	Ilmoitusmenettely YSL 62–64 §. Jos varastointiaika venyy yli vuoden, voidaan joutua poikkeamaan VNP kaatopaikoista vaatimuksista. Menettely riittävä.	--	Ilmoitusmenettely YSL 62–64 §. Jos varastointiaika venyy yli vuoden, voidaan joutua poikkeamaan useista YSL:iin tai JL:iin perustavista velvollisuuksista, joita voi ennalta olla vaikea määrittää. Menettely jää puutteelliseksi toiminnan hyväksyttävyyden arvioinnin ja asianosaisten kuulemisen osalta.

Vaihtoehdot	Väliarasto kunnallisten tai yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueella		Väliarasto muualla kuin jätteenkäsittelyyn varatuilla alueilla	
	VäVe1 Väliarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe12 Väliarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu	VäVe21 Väliarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe22 Väliarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu
Vaikutukset kestävään kehitykseen				
Uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen säilyminen	— Suunnittelemattomuus ei mahdollista muiden kuin neitseellisten raaka-aineiden käyttöä väliaraston rakenteissa	+ Suunnittelussa on voitu ottaa huomioon muiden kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttö rakenteissa	— Suunnittelemattomuus ei mahdollista muiden kuin neitseellisten raaka-aineiden käyttöä väliaraston rakenteissa	+ Suunnittelussa on voitu ottaa huomioon muiden kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttö rakenteissa
Energian säästö	— Rakentamisen aikana ei juurikaan voida ottaa huomioon energiakysymyksiä	+ Suunnittelussa voidaan ottaa huomioon energian säästö rakentamisen aikana	— Rakentamisen aikana ei juurikaan voida ottaa huomioon energiakysymyksiä	+ Suunnittelussa on voitu ottaa huomioon energian säästö rakentamisen aikana
Vaikutukset jätepoliittisiin tavoitteisiin				
Jätteen synnyn ehkäisy	— Puutteellisesti suunnitellut väliarastorakenteet voivat johtaa väliarastoa ympäröivän maaperän pilaantumiseen ja lisätä käsiteltävien jätteiden määrää.	0 Jätteen kuormaus- ja purkutyön vaiheissa voi syntyä lisää jätteitä, jos ei noudateta huolellisuutta.	— Puutteellisesti suunnitellut väliarastorakenteet voivat johtaa väliarastoa ympäröivän maaperän pilaantumiseen ja lisätä käsiteltävien jätteiden määrää.	0 Jätteen kuormaus- ja purkutyön vaiheissa voi syntyä lisää jätteitä, jos ei noudateta huolellisuutta.
Suorat ympäristövaikutukset				
Kasvihuonekaasujen päästöt (KHK)	— Etukäteissuunnittelun puuttuminen merkitsee päästöjen hallinnan vaikeutumista Öljyvahinkojätteet kuljetetaan väliarastoon raskaalla kuljetuskalustolla. Pitkät kuljetusmatkat ja suuret jättemäärät lisäävät KHK-päästöjä.	0 Kuljetusmatkoja voidaan suunnitella optimoida.	— Etukäteissuunnittelun puuttuminen merkitsee päästöjen hallinnan vaikeutumista Öljyvahinkojätteet kuljetetaan väliarastoon raskaalla kuljetuskalustolla. Pitkät kuljetusmatkat ja suuret jättemäärät lisäävät KHK-päästöjä.	0 Kuljetusmatkoja voidaan suunnitella optimoida.
Päästöt ilmaan	0	0 Raskasliikenne aiheuttaa tilapäisiä ilmapäästöjä.	— Väliarastoitu öljyvahinkojäte voi aiheuttaa hajuhaittoja lähialueella. Raskasliikenne aiheuttaa tilapäisiä ilmapäästöjä.	— Väliarastoitu öljyinen jäte voi aiheuttaa hajuhaittoja lähialueella. Raskasliikenne aiheuttaa tilapäisiä ilmapäästöjä.
Vaikutukset luontoon				
Maaperä	— Riski, että öljyjätettä pääsee väliarastosta ympäristöön ja edellyttävät maaperän puhdistamista. Öljyn raskaat jakeet ovat maaperässä hyvin pysyviä.	0 Pieni riski, että öljyjätettä pääsee väliarastosta ympäristöön ja edellyttävät maaperän puhdistamista. Öljyn raskaat jakeet ovat maaperässä hyvin pysyviä.	— — Merkittävä riski, että öljyjätettä pääsee väliarastosta ympäristöön ja edellyttävät maaperän puhdistamista. Öljyn raskaat jakeet ovat maaperässä hyvin pysyviä.	— Riski, että öljyjätettä pääsee väliarastosta ympäristöön ja edellyttävät maaperän puhdistamista. Öljyn raskaat jakeet ovat maaperässä hyvin pysyviä.
Pinta-, pohja- ja jätevedet	— Riski, että puutteellisen suunnittelun myötä öljyä pääsee jätteenkäsittelylaitoksen jätevesijärjestelmiin tai pohjavesiin.	0 Pieni riski, että öljyä pääsee jätteenkäsittelylaitoksen jätevesijärjestelmiin tai pohjavesiin.	— — Merkittävä riski, että puutteellisen väliaraston suunnittelun myötä öljyä pääsee pohja- tai pintavesiin. Riski kasvaa varastointiajan kasvaessa, öljyisten vesien keräyksen ja käsittelyn yhteydessä.	— Riski, että öljyä pääsee maaperään, pinta- tai pohjavesiin. Riski kasvaa varastointiajan kasvaessa, öljyisten vesien keräyksen ja käsittelyn yhteydessä.
Eliöstö	— Riski vesieliöstölle, mikäli öljyä pääsee pintavesiin.	0 Ei merkittävää riskiä	— — Merkittävä riski, että öljyjätettä pääsee ympäristöön ja aiheuttaa haittaa myös eliöstölle. Öljyn raskaat jakeet ovat haitallisia eliöstölle.	— Riski, että öljyjätettä pääsee ympäristöön. Öljyn raskaat jakeet ovat haitallisia vesieliöille.
Kasvillisuus	0 Ympäristöluvan mukainen alue, jolla ei merkityksellistä kasvillisuutta.	0 Ympäristöluvan mukainen alue, jolla ei merkityksellistä kasvillisuutta.	— — Merkittävä riski, että öljyjätettä pääsee ympäristöön.	— Riski, että öljyjätettä pääsee ympäristöön.

Vaihtoehdot	Väivarasto kunnallisten tai yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueella			Väivarasto muualla kuin jätteenkäsittelyyn varatuilla alueilla		
	VäVe1 Väivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe2 Väivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu		VäVe21 Väivarastointipaikkoja ja -rakenteita ei ole ennalta suunniteltu	VäVe22 Väivarastointipaikat ja -rakenteet on ennalta suunniteltu	
Vaikutukset ihmiseen						
Ihmisten terveys ja elinympäristön viihtyisyys	–	Mahdollisia terveydellisiä haittavaikutuksia ensisijaisesti öljyvähinkojätettä keräävälle, kuormaavalle ja kuljettavalle henkilöstölle. Lähialueen asukkailla öljyvähinkojätteen väivarastoinnin haittavaikutukset tuovat vähäistä lisähaittaa suhteessa jätteenkäsittely-yhtiön normaalitoimintaan.	0	Mahdollisia terveydellisiä haittavaikutuksia ensisijaisesti öljyvähinkojätettä keräävälle, kuormaavalle ja kuljettavalle henkilöstölle. Lähialueen asukkailla öljyvähinkojätteen väivarastoinnin haittavaikutukset tuovat vähäistä lisähaittaa suhteessa jätteenkäsittely-yhtiön normaalitoimintaan.	– –	Mahdollisia terveydellisiä haittavaikutuksia ensisijaisesti öljyvähinkojätettä keräävälle, kuormaavalle ja kuljettavalle henkilöstölle. Merkittävä riski, että varasto aiheuttaa viihtyisyys haittaa lähelle sijoittuvalla asutuksella.
Ihmisten ympäristö-asetteet (toiminnan hyväksyttävyys)	0	Öljyvähinkojätteen käsittely voi aiheuttaa pelkoja. Tositilanteessa ymmärrystä löytynee lähialueen asukkailta.	0	Öljyvähinkojätteen käsittely voi aiheuttaa pelkoja. Tositilanteessa ymmärrystä löytynee lähialueen asukkailta.	– –	Ilman etukäteissuunnittelua ja asukkaiden informointia sijoitettu väivarasto voi aiheuttaa voimakasta vastustusta.
Vaikutukset yhteiskuntaan ja maankäyttöön						
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	+	Väivarastointialue on maankäytöllisesti varattu jätteenkäsittelytoiminnoille. Ei aiheuta ongelmia.	+	Varastointialue on maankäytöllisesti varattu jätteenkäsittelytoiminnoille. Ei aiheuta ongelmia.	– –	Väivaraston sijoittamisesta joudutaan päättämään nopeasti, jolloin maankäytöllisiä ja yhteiskunnallisia vaikutuksia ei ehditä arvioida. Vaatii myös nopeasti toteutettavien tieyhteyksien rakentamista. Suuri riski.
Yhdyskuntajätehuoltoon	– –	Väivaraston rakentaminen ja jätteen käsittely ja kuljettaminen vaativat kuljetus- ja käsittelylaitteistoa, joka voidaan joutua irrottamaan normaalista jätehuoltotoiminnasta. Suunnittelematon väivarastointi haittaa jätteenkäsittelylaitoksen normaalitoimintaa.	–	Väivaraston rakentaminen ja jätteen käsittely ja kuljettaminen vaativat kuljetus- ja käsittelylaitteistoa, joka voidaan joutua irrottamaan normaalista jätehuoltotoiminnasta. Väivarastointi voi haittaa jätteenkäsittelylaitoksen normaalitoimintaa.	–	Väivaraston rakentaminen ja jätteen käsittely ja kuljettaminen vaativat kuljetus- ja käsittelylaitteistoa, joka voidaan joutua irrottamaan normaalista jätehuoltotoiminnasta.
Taloudelliset vaikutukset						
Taloudelliset vaikutukset	0	Rakennuskustannukset voivat nousta korkeiksi, koska etukäteissuunnittelun puuttumisen vuoksi ei välttämättä pystytä optimoimaan kustannuksia. Pohjarakenteilla voi olla hyötykäyttöä myöhemmin jätteiden käsittelyalueena.	+	Rakennuskustannukset korkeat, mikäli halutaan ympäristön kannalta varmoja teknisiä ratkaisuja. Hyvin suunnitelluilla pohjarakenteilla on hyötykäyttöä myöhemmin jätteiden käsittelyalueena	– –	Rakennuskustannukset voivat nousta korkeiksi, koska etukäteissuunnittelun puuttumisen vuoksi ei välttämättä pystytä optimoimaan kustannuksia.
Vaikutukset maisemaan						
Maisema	0	Ei erityistä maisemahaittaa.	0	Ei erityistä maisemahaittaa.	–	Selkeä maisemahaittariski olemassa.

## 5.1.2 Välivarastointivaihtoehtojen vaikutustenarvioinnin yhteenvedo

### **Välivaraston sijoittaminen jätteenkäsittelyalueelle välivarastointivaihtoehdot VäVe11 (ei ennalta suunniteltu) ja VäVe12 (ennalta suunniteltu)**

#### *Merkittävät positiiviset vaikutukset (molemmat vaihtoehdot)*

Toimiva jätteenkäsittelyalue on varattu maankäytöllisesti jätteenkäsittelytoimintaan. Käsittelylaitoksen perustoiminnolla on ympäristölupa, jätteenkäsittelylaitoksen ympäristövaikutukset on ennalta arvioitu ja sen ympäristön herkkyys luonnon, pohjavesien sekä pintavesien osalta tunnetaan. Tällöin voidaan arvioida, että myös öljyvahinkojätteen välivarastoinnin vaikutukset muuhun yhteiskuntaan, luonnonympäristöön ja ihmisiin on helpommin hallittavissa. Jätteenkäsittelyalueella välivaraston valvonta ja tarkkailu on järjestettävissä helposti. Jätteenkäsittelyalueen toimijoilla on yleensä myös runsaasti tietoa ongelmajätteistä.

#### *Merkittävät positiiviset vaikutukset (välivarasto VäVe12)*

Välivaraston sijoittamisen ja rakenteiden etukäteissuunnittelu nopeuttaa välivaraston perustamista, jolloin välivarastointi voidaan aloittaa nopealla aikataululla ilman, että öljyntorjunnan etenemiselle aiheutuu haittaa. Hyvin suunnitelluille ja toteutetuille välivaraston pohjarakenteille voi olla myöhemmin hyötykäyttöä jätteiden käsittelyalueena, joka tasoittaa rakennuskustannuksia.

#### *Merkittävät negatiiviset vaikutukset (molemmat vaihtoehdot)*

Suuren öljyalusonnnettomuuden tarvitsemaan välivarastoon tarvitaan laaja alue, joka voi aiheuttaa haittaa jätteenkäsittelylaitoksen normaalitoiminnalle ja sillä voi olla vaikutusta muuhun yhdyskunnan jätehuoltoon.

#### *Merkittävimmät negatiiviset vaikutukset (välivarasto VäVe11)*

Etukäteen suunnittelematon välivarasto voi olla riski jätteenkäsittelyalueella ja voi aiheuttaa riskin mm. jätteenkäsittelyalueelta koottavien jäte- ja pintavesien laadulle.

### **Välivaraston sijoittaminen muualle kuin jätteenkäsittelyalueelle, välivarastointivaihtoehdot VäVe21 (ei ennalta suunniteltu) ja VäVe22 (ennalta suunniteltu)**

#### *Merkittävät positiiviset vaikutukset (molemmat vaihtoehdot)*

Öljyvahinkojätteelle tarvitaan välivarasto. Välivarasto mahdollistaa öljyntorjunnan jatkumisen.

#### *Merkittävät positiiviset vaikutukset (välivarasto VäVe22)*

Ennalta sijainniltaan ja rakenteiltaan hyvin suunniteltu välivarasto myös muualla kuin jätteenkäsittelyyn varatulla alueella on varteenotettava vaihtoehto. VäVe22 positiivisin puoli on se, että se voidaan sijoittaa logistisesti järkevimmin. Etukäteissuunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen, että välivarastot sijoittuvat herkkien alueiden ulkopuolelle ja riittävät ja kestävät välivaraston rakenteet voidaan toteuttaa nopeallakin aikataululla ilman että se aiheuttaisi haittaa öljyntorjunnan etenemiselle.

### *Merkittävät negatiiviset vaikutukset (molemmat vaihtoehdot)*

Välivarastoalueita ei ole maankäytöllisesti hyväksytty jätteenkäsittelyalueeksi, joten välivarasto voi aiheuttaa maankäytöllisiä ongelmia. Aluetta ja toimintaa ei ole käsitelty myöskään YVA- ja ympäristölupamenettelyssä, joten toiminnan yleistä hyväksyttävyyttä ko. alueella ei ole punnittu riittävästi. Välivaraston sijainti ja liikenne voi heikentää ihmisten viihtyvyyttä. Välivaraston valvonnan järjestäminen vaatii erityistoimia.

### *Merkittävät negatiiviset vaikutukset (välivarasto VäVe21)*

Öljyntorjunnan keskeytymisen riski on suurin, kun öljyvahinkojätteiden välivarastointialueiden ja rakenteiden suunnittelu aloitetaan vasta silloin, kun onnettomuus on jo tapahtunut, koska välivarastoalueen etsimiseen ja sekä rakenteiden suunnitteluun ja rakentamiseen kuluu väistämättä aikaa. Välivarastoinnin perustaminen kiireessä saattaa aiheuttaa ympäristölle ja luonnolle etukäteen vaikeasti ennakoitavia riskejä. Riski öljyn pääsemisestä ympäristöön on suurin tässä vaihtoehdossa. Taloudelliset vaikutukset välivaraston rakentamiskustannusten osalta ovat suurimmat, koska ilman etukäteissuunnittelua kustannuksiin on vaikea vaikuttaa ja rakenteille ei välttämättä ole jatkokäyttöä.

### **Johtopäätökset välivarastointivaihtoehdoista**

Öljyvahinkojätteen välivaraston toteuttaminen suunnitellusti jätteenkäsittelyyn varatulle alueelle (VäVe12) on ympäristövaikutuksiltaan riskittömin ja siten paras ratkaisu ja välivaraston perustaminen ilman etukäteissuunnittelua muualle kuin jätteenkäsittelyalueelle (VäVe21) sisältää tutkituista vaihtoehdoista eniten vaikeasti ennakoitavia riskejä ja on siten ympäristövaikutuksiltaan huonoin ratkaisu. Öljyvahinkojätteen välivaraston rakentaminen muualle kuin jätteen käsittelylaitosalueelle on kuitenkin perusteltua mikäli se tehdään hyvin suunnitellusti ja mikäli soveltuvaa jätteenkäsittelylaitosta ei ole logistisesti järkevän matkan päässä. Öljyvahinkojätteen välivarastointiin tulisi varautua viranomaisyhteistyössä suunnitelmallisesti etukäteen. Suunnittelu tulisi tehdä öljyntorjuntalainsäädännön mukaisten yhteistoimintasuunnitelmien tai SÖKÖ-suunnittelua vastaavien suunnitelmien yhteydessä.

## **5.2 Öljyvahinkojätteiden käsittely**

### **5.2.1 Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys**

**Arvioitavat ongelmajätteeksi luokiteltavien öljyvahinkojätteiden käsittelyvaihtoehdot:**

1. *KäVe1* Käsittely ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa.
2. *KäVe2* Käsittely ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa (*KäVe1*) ja käsittely viidessä jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa
3. *KäVe3* Käsittely ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa (*KäVe1*) ja siltä osin kun käsiteltävän öljyvahinkojätteen määrä ylittää Suomen olemassa olevan ongelmajätteen kahden vuoden käsittelykapasiteetin, se siirretään muihin EU-maihin käsiteltäväksi vastaavissa käsittelylaitoksissa.
4. *KäVe4* Käsittely välivarastojen lähellä siirrettävissä termodesorptiolaitoksissa.



Arvioidut ympäristövaikutukset esitetään taulukossa 5.2. Sanallisen kuvauksen lisäksi vaihtoehtojen vaikutuksia kuvattiin luokituksella ++/+0/-/- (++ = merkittävä positiivinen vaikutus, + = lievä positiivinen vaikutus, 0 = ei vaikutusta, - = lievä negatiivinen vaikutus, -- = merkittävä negatiivinen vaikutus). Eri vaihtoehtojen paremmuutta tai huonommuutta eri kuitenkaan voi vertailla laskemalla eri vaikutusten ”pisteitä” yhteen vaan tuloksia on käytettävä suunnannäyttäjinä. Eri käsittelyvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on arvioitu suhteessa KäVe1:n vaikutuksiin.

Taulukko 5.2. Öljyvähinkojätteiden käsittelyvaihtoehtojen arvioidut ympäristövaikutukset.

Vaihtoehdot	KäVe1	KäVe2	KäVe3	KäVe4
Vaikutukset jäte- ja ympäristölainsäädännön vaatimuksiin ja jätepoliittisiin tavoitteisiin				
BAT-tavoitteen saavuttaminen	++ Käsittelyssä saavutetaan BAT-taso.	+ Ongelmajätelaitoksella saavutetaan BAT-taso, mutta muilla käsittelylaitosten osalta voidaan joutua tinkimään tavoitteesta.	++ Käsittelyssä saavutetaan BAT-taso. EU:ssa toimivat ongelmajätteenpolttolaitokset IPPC-laitoksia, joiden toiminnalta edellytetään BAT-taso.	- Siirrettävän termodesorptiolaitteistojen toiminta ei täytä BAT-tasoa. Laitteiston päästöjen määrä ja laatu riippuu poltettavasta jätteestä.
Jätteenpoltoasetuksen tai -direktiivin mukaisuus, ympäristöluvan mukaisuus. Käsittelyn edellyttämät päätösmenettelyt	++ Jätteenpoltoasetuksen ja ympäristöluvan mukaista. Ei välttämättä edellytä lupien tai ilmoitusten käsittelyä, mikäli käsiteltävät jättemäärät pysyvät lupaehtojen rajoissa.	+ Pääosin jätteenpoltoasetuksen mukaista. Savukaasupäästöjen raja-arvot voivat ylittyä. Muilla kuin Ekokemilla ei ole ymp.lupaa käsitellä ongelmajätteitä. Muiden osalta käsittely ei ole ymp. luvan mukaista ja käsittelyn aloittaminen edellyttää vähintään poikkeuksellisten tilanteita koskevan päätösmenettelyn YSL 62–64§.	+ Jätteenpoltoasetuksen ja -direktiivin mukaista. Suomessa ei välttämättä edellytä lupien tai ilmoitusten käsittelyä. Toiseen EU-maahan käsittelyyn vietävän jätteen osalta tarvitaan jätelain 45 §:n mukainen lupa jätteen siirtoon ja toisen valtion hyväksymisen.	- Toiminnan ympäristölupaa ei ole välttämättä voitu ennakoon käsitellä. Mikäli käsittelylaitteistolla ei ole ko. sijoituspaikassa olemassa olevaa ympäristölupaa, niin sen toimintaa ei voida käsitellä pelkästään YSL 62–64 §:illä, vaan se tarvitsee ympäristölupamenettelyn (YSL 28 §), jonka hallinnollinen menettely vie aikaa.
Jätelain ja jätteen siirtoasetuksen mukainen omavaraisuus- ja läheisyysperiaate	+ Läheisyys- ja omavaraisuusperiaatteen mukaista	+ Läheisyys- ja omavaraisuusperiaatteen mukaista	-- Läheisyys- ja omavaraisuusperiaatteen vastaista.	++ Läheisyysperiaatteen mukaista. Jätteen kuljetus minimissä.
Jätteen synnyn ehkäisy	- Käsittelyvaiheessa ei voida ehkäistä jätteiden syntyä	- Käsittelyvaiheessa ei voida ehkäistä jätteiden syntyä.	- Käsittelyvaiheessa ei voida ehkäistä jätteiden syntyä	- Käsittelyvaiheessa ei voida ehkäistä jätteiden syntyä
Jätteen hyötykäytön lisääminen	0 Jätteenpoltoissa muodostuva energia voidaan mahdollisesti hyödyntää. Käsittelyn tuhkaa sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen on ongelmallista.	0 Jätteenpoltoissa muodostuva energia voidaan mahdollisesti hyödyntää. Käsittelyn tuhkaa sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen on ongelmallista.	0 Jätteenpoltoissa muodostuva energia voidaan mahdollisesti hyödyntää. Käsittelyn tuhkaa sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen on ongelmallista.	0 Jätteenpoltoissa muodostuva energia ei voida hyödyntää. Käsittelyn tuhkaa sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen on ongelmallista.
Vaikutukset kestäväan kehitykseen				
Vaikutukset kestäväan kehitykseen	0 Öljyvähinkojätteen poltto saattaa tarvita suuren määrän energiaa. Poltto-prosessissa muodostuvaa energiaa voidaan mahdollisesti hyödynnetään kaukolämpönä ja tuottamalla sähköä.	0 Öljyvähinkojätteen poltto saattaa tarvita suuren määrän energiaa. Poltto-prosessissa muodostuvaa energiaa voidaan mahdollisesti hyödynnetään kaukolämpönä ja tuottamalla sähköä.	-- Siirto ulkomaille kuluttaa energiaa. Öljyvähinkojätteen poltossa saattaa olla suuri energian tarve Poltto-prosessin energiaa todennäköisesti hyödynnetään.	- Termisen käsittelyn heikkoutena on suuri energiantarve. Aggregaatti kuluttaa polttoöljyä. Ulkopuolista sähköä ei tarvita. Syntyvää lämpöenergiaa ei hyödynnetä.
Suorat ympäristövaikutukset				
Savukaasu- ja kasvi-huonekaasujen päästöt ja niiden hallinta	- Jätteiden poltosta syntyy kasvi-huonekaasuja ja savukaasuja. Savukaasujen puhdistus tehokasta. Käsittely voi aiheuttaa myös pölyhaittoja mm. seulonnan osalta.	- Jätteiden poltosta syntyy kasvi-huonekaasuja ja savukaasuja. Savukaasujen puhdistus tehokasta. Ongelmaksi voi muodostua päästöjen raja-arvot etenkin rinnakkaispolttolaitoksissa. Käsittely voi aiheuttaa myös pölyhaittoja mm. seulonnan osalta.	- Jätteiden poltosta syntyy kasvi-huonekaasuja ja savukaasuja. Savukaasujen puhdistus tehokasta. Käsittely voi aiheuttaa myös pölyhaittoja mm. seulonnan osalta.	-- Jätteiden poltosta syntyy kasvi-huonekaasuja. Termisen käsittelyn synnyttää savukaasupäästöjä. Jätteen koostumuksen vaihtelu voi aiheuttaa ongelmia ja suuria savukaasupäästöjä. Käsittely voi aiheuttaa myös pölyhaittoja mm. seulonnan osalta.

Vaihtoehdot	KäVe1		KäVe2		KäVe3		KäVe4
Vaikutukset luontoon							
Maaperä	0	Öljyisellä jätteellä lievissäkin tapauksissa maaperää nuhraava vaikutus. Jätteen suuri määrä voi lisätä riskiä. Ei lisänne ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia maaperään.	—	Öljyisellä jätteellä lievissäkin tapauksissa maaperää nuhraava vaikutus. Riski maaperän likaantumiseen on olemassa, koska käsittelylaitoksella ei ole valmiutta ottaa vastaan öljyvahinkojätettä asianmukaisesti.	—	Öljyisellä jätteellä helposti maaperää nuhraava vaikutus. Ei lisänne ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia. Maaperään voi kohdistua massojen lukuisten siirtojen vuoksi lisääntynyt likauntumisriski.	— — Mikäli käsittelylaitteiston ympäristöä ei ole etukäteen suunniteltu ja rakennettu, niin riski maaperän pilaantumiselle on olemassa siirrettäessä jätettä välivarastosta käsittelemään. Jätteenkäsittelyyn varatulla alueella käsittelystä aiheutuva riski pienempi. Käsittelylaitteisto tulee olla tiiviin alustan (tiivisasfaltti) päällä.
Pinta- ja pohjavedet	0	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia	—	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia. Muiden laitosten osalta riski öljyn pääsystä pinta- ja pohjavesiin on olemassa.	—	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia. Siirtojen osalta lisääntynyt riski.	— — Ympäristövaikutukset vaikeasti ennakoitavissa. Käsittelyalueella muodostuvat sadevedet sisältävät haitallisia aineita ja niiden pääsy pinta- ja pohjavesiin on riski. Jätteenkäsittelyyn varatulla alueella käsittelystä aiheutuva riski pienempi.
Eliöstö	0	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia	0	Ei lisää laitoksista aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia.	0	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia	— Voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia käsittelyalueen lähialueen eliöstöön.
Kasvillisuus	0	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia	0	Ei lisää laitoksista aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia.	0	Ei lisää ongelmajätelaitoksesta aiheutuvia tavanomaisia ympäristövaikutuksia	— Voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia käsittelyalueen lähialueen kasvillisuuteen.
Vaikutukset ihmisiin							
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	0	Käsittely olemassa olevassa laitoksessa, josta ei aiheutune merkittävää vaikutusta ihmisiin.	—	Käsittely olemassa olevassa laitoksessa. Öljyvahinkojätteen poltto ja mahdolliset päästörajojen ylitykset voivat aiheuttaa lievää haittaa ja epäviihtyisyyttä.	—	Käsittely olemassa olevassa laitoksessa, josta ei aiheutune merkittävää vaikutusta ihmisiin.	— Mikäli asutusta on käsittelyalueen läheisyydessä, voi asukkaille aiheutua toiminnasta viihtyisyyshaittaa pölyn, melun ja hajujen muodossa.
Melu	0	Melu ei erityisesti lisäännä normaalitoiminnasta.	0	Melu ei erityisesti lisäännä normaalitoiminnasta.	0	Melu ei erityisesti lisäännä normaalitoiminnasta.	— Käsittelylaitoksen käytöstä aiheutuu normaalitilanteesta poikkeavaa melua. Lisäksi melua aiheutuu maa-aineksen seulonnasta
Ihmisten ympäristöasenteet (käsittelytoiminnan hyväksyttävyys)	+	Suuren onnettomuuden yhteydessä hyväksyttyä toimintaa.	0	Suuren onnettomuuden yhteydessä pääosin hyväksyttyä toimintaa. Voi aiheuttaa lähialueella vastustusta.	0	Suuren onnettomuuden yhteydessä hyväksyttyä toimintaa. Jätteen siirto ulkomaille käsiteltäväksi saattaa aiheuttaa hämmennystä.	— Suuren onnettomuuden yhteydessä pääosin hyväksyttyä toimintaa. Voi haittavaikutusten vuoksi aiheuttaa lähiympäristössä vastustusta, mikäli aluetta ei ole suunniteltu jätteenkäsittelyyn.
Alueelliset vaikutukset							
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	0	Ei muuta olemassa olevaa tilannetta.	0	Ei muuta olemassa olevaa tilannetta.	0	Ei muuta olemassa olevaa tilannetta.	— Vaatii tilapäisesti noin 2000–4000 m²:n maa-alan. Ongelmia voi syntyä, mikäli alueelleen maankäytösuunnitelmat eivät mahdollista öljyvahinkojätteiden käsittelytoimintaa.
Taloudelliset vaikutukset							
Taloudelliset vaikutukset	—	Käsittelystä aiheutuu kaikissa tapauksissa suuret kustannukset.	—	Käsittelystä aiheutuu kaikissa tapauksissa suuret kustannukset.	— —	Käsittelystä aiheutuu kaikissa tapauksissa suuret kustannukset. Ei hyödytä kotimaisia jätteenkäsittelylaitoksia, eikä näin ollen kotimaan taloutta.	0 Käsittelystä aiheutuu kaikissa tapauksissa suuret kustannukset. Vähäisempien kuljetusten osalta kustannukset jäänevät alhaisimmiksi.
Vaikutukset maisemaan							
Maisemavaikutus	0	Ei muutosta normaaliin tilanteeseen.	0	Ei muutosta normaaliin tilanteeseen.	0	Ei muutosta normaaliin tilanteeseen.	— Tilapäinen paikallinen haitta.

Vaihtoehdot	KäVe1	KäVe2	KäVe3	KäVe4				
Vaikutukset käytettävään öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmään								
Käsittelymenetelmän soveltuvuus öljyvahinkojätteen käsittelyyn	+	Menetelmä soveltuu periaatteessa kaikelle rannalta kerättävälle öljyiselle jätteelle. Tekniset rajoitteet: jätteen palakoko, öljypitoisuuden vaihtelut. Jätteen esikäsittely seulomalla tärkeää.	–	Soveltuvuus tulee aina erikseen tutkia jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitosten osalta. Tekniset rajoitteet: jätteen palakoko, jätteen öljypitoisuuden vaihtelut, meriveden kloori. Öljyvahinkojätteenpolto mahdollista pieninä määrinä muun jätteen joukossa. Jätteen esikäsittely seulomalla tärkeää.	+	Menetelmä soveltuu periaatteessa kaikelle rannalta kerättävälle öljyiselle jätteelle. Tekniset rajoitteet: jätteen palakoko, öljypitoisuuden vaihtelut. Jätteen esikäsittely seulomalla tärkeää.	+	Menetelmä soveltuu hyvin periaatteessa kaikelle rannalta kerättävälle öljyiselle jätteelle. Tekniset rajoitteet: jätteen palakoko, öljypitoisuuden vaihtelut. Jätteen esikäsittely seulomalla tärkeää.
Vaikutukset välikvarantointitarpeeseen ja öljyntorjunnan etenemiseen								
Menetelmän vaikutus öljyvahinkojätteen välikvarantointiaikaan suuren jätemäärän ollessa kyseessä (aikaa kasvattava – ja aikaa lyhentävä +)	–	Vertailukapasiteetti muihin nähden.	0	Jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitosten myötä saadaan öljyvahinkojätteiden käsittelyyn lisäkapasiteettia, joka nopeuttaa käsittelyä ja lyhentää öljyvahinkojätteen välikvarantointiaikaa,	+	Vaihtoehto nopeuttaa öljyvahinkojätteen käsittelyä ja lyhentää välikvarantointiaikaa suuren onnettomuuden yhteydessä, mikäli ulkomailta löytyy useita käsittelypaikkoja ja niissä vapaata käsittelykapasiteettia ja mikäli öljyvahinkojäte voidaan sinne kuljettaa.	+	Siirrettävien termodesorptiolaitteistojen öljyvahinkojätteiden käsittelykapasiteetti on suuri, joten menetelmällä on välikvarantointiaikaa lyhentävä ja välikvarantoinnin haittavaikutuksia osaltaan vähentävä vaikutus. Laitteiston saatavuus Suomessa voi olla ongelma, tuonti ulkomailta voi kestää kuukausia.
Öljyvahinkojätteen kuljetuksien vaikutukset								
Kuljetuskustannukset	–	Kuljetuskustannukset n. 1,1 euroa/km (30 t kuormalla) Kustannukset suuret, jos kuljetusmatkat pitkät.	0	Kuljetuskustannukset n. 1,1 euroa/km (30 t kuormalla) Kuljetusmatkojen pituus pystytään pitämään kohtuullisena, kun jätettä voidaan toimittaa onnettomuusalueen läheisiin laitoksiin.	– –	Kuljetus kotimaassa n. 1,1 euroa/km 30 t kuormalla. Lisäksi laivakuljetukset ulkomaille ja maantiekuljetukset kohdemaassa käsittelylaitokseen.	++	Kuljetus matkat lyhyitä ja kustannukset pieniä suhteessa muihin.
Kuljetusmäärät ja kuljetusmatkat	– –	Määrä riippuu onnettomuuden suuruudesta ja tapahtumapaikasta. Ekokem Riihimäki sijaitsee kaukana suunnittelun pohjoisimmista osista.	0	Määrä riippuu onnettomuuden suuruudesta ja tapahtumapaikasta. Kuljetusmatkojen pituus pystytään pitämään kohtuullisena, kun osa jätteestä voidaan toimittaa onnettomuusalueen läheisiin laitoksiin.	– –	Kuljetus kotimaassa maateitse ja mahdollisesti rautateitse. Siirto ulkomaille todennäköisesti meriteitse ja sieltä edelleen maateitse	++	Käsittelylaitteisto lähellä, joten vaikutukset kuljetusmääriin vähäisimmät.
Kuljetuksen päästöt	–	Päästö määrän vertailuarvo	0	Päästö määrät vähäisemmät kuin KäVe1	– –	Kuljetusten päästöt vaihtoehtoista todennäköisesti suurimmat.	++	Päästö määrät muita vähäisemmät
Kuormaukseen ja kuljetukseen liittyvät riskit	–	Kuljetus-, kuormaus- ja purkutoiminnan aikana voi öljyvahinkojätettä levitä ympäristöön maaperään sekä pohja ja pintavesiin.	–	Kuljetus-, kuormaus- ja purkutoiminnan aikana voi öljyvahinkojätettä levitä ympäristöön maaperään sekä pohja ja pintavesiin..	– –	Lukuisista kuormaus-, kuljetus- ja purkuvaiheista johtuen runsaasti riskitekijöitä jotka kohdistuvat mm. ihmisiin, maaperään, pinta- ja pohjavesiin.	0	Kuormaus- ja purkutoiminnan aikana voi öljyvahinkojätettä levitä ympäristöön maaperään sekä pohja ja pintavesiin. Ei kuljetukseen liittyviä riskejä.
Kuljetusten vaikutukset ihmisiin	–	Lisääntyvät kuljetusmäärät voivat aiheuttaa haittaa.	–	Lisääntyvät kuljetusmäärät voivat aiheuttaa haittaa.	–	Lisääntyvät kuljetusmäärät voivat aiheuttaa haittaa.	0	Muita vaihtoehtoja vähäisemmät kuljetusmäärät.

## 5.2.2 Ongelmajätteen luokiteltavan öljyvahinkojätteen käsittelyvaihtoehtojen vaikutusten arvioinnin yhteenveto

### Käsittelyvaihtoehto KäVe1

Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätteen käsittelylaitos

### Merkittävät positiiviset vaikutukset

- ympäristöluvan mukaisuus
- BAT-tason saavuttaminen
- jätteenpolttoasetuksen mukaisuus
- käsitellyn jätteen loppusijoituksen turvallisuus

- erilaatuiset öljyvahinkojätteet (öljyinen maa-aines, öljyiset orgaaniset ainekset, öljyiset keräysjätteet, kuolleet eläimet) soveltuvat hyvin käsiteltäväksi Riihimäen ongelmajätelaitoksella
- käsiteltävän maa-aineksen öljypitoisuutta ei ole rajoitettu käsittelylaitoksella
- laitoksella on paljon kokemusta ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyisen jätteen käsittelystä.

#### **Merkittävät negatiiviset vaikutukset**

- öljyvahinkojätteiden kuljetusmatkat rannikolta käsittelylaitokselle ovat pitkät, erityisesti mikäli onnettomuus tapahtuu Pohjanlahden rannikolla
- kuljetuksesta aiheutuu kustannuksia
- kuljetuksien päästöt
- käsittelykapasiteetti voi muodostua riittämättömäksi suurien onnettomuuksien osalta
- käsittelykapasiteetti voi olla sopimuksilla kiinnitetty muuhun jätteenkäsittelyyn onnettomuustilanteen sattuessa.

#### **Mahdollisuudet ja esteet**

Öljyvahinkojätteen käsittely Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätelaitoksella on ympäristön kannalta turvallinen ratkaisu. Mikäli öljyonnettomuuden tapahtuu Etelä-Suomen rannikolla, niin kuljetusmatkat ja kuljetusten ympäristövaikutukset pysyvät kohtuullisina. Pienissä öljyonnettomuustapauksissa tämä käsittelyvaihtoehto on riskittömin ja nopein, koska tällöin öljyvahinkojätteenkäsittely ei edellytä erityisiä päätösmenettelyjä. Jäte voi olla tarve esikäsitellä seulomalla tai murskaamalla ennen polttoa.

Mikäli ympäristöluvan mukainen vuotuinen käsittelykapasiteetti käsittelylaitoksella täyttyy, voi valvontaviranomainen YSL 64 § mukaisella päätöksellä jätteenkäsittelijän tekemän YSL 62 § mukaisen ilmoituksen perusteella tehdä poikkeuksen luvan mukaisesta käsittelykapasiteetista ja myöntää tilapäisen luvan kapasiteetin ylittämiseen, mikäli se on teknisesti mahdollista ja kapasiteetin ylityksestä ei aiheudu ympäristöhaittaa. Poikkeuksien käyttö on lainsäädännöllisesti rajattu kuitenkin lyhytaikaisiin ja välttämättömiin toimiin. Tavoitteena on palata mahdollisimman pian normaaliin järjestelmään ensitoimien ja välittömän vaaran torjunnan jälkeen. Öljyvahinkojätteen käsittely on sopimuksen mukaista toimintaa, joten käsittelijällä ei ole lainsäädännön edellyttämää velvollisuutta ottaa öljyvahinkojätettä käsittelyyn.

### **5.2.3 Käsittelyvaihtoehto KäVe2**

Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätelaitos + viisi muuta jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttokattilaa.

#### **Merkittävät positiiviset vaikutukset**

Ekokem Oy Ab:n ongelmajätteen polttolaitoksen osalta samat positiiviset vaikutukset kuin edellä KäVe1.

Muiden jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitosten käyttö

- lisää öljyvahinkojätteiden käsittelykapasiteettia
- nopeuttaa öljyvahinkojätteen käsittelyä ja vähentää sen välivarastointiaikaa
- vähentää öljyvahinkojätteen kuljetustarvetta.

## Merkittävät negatiiviset vaikutukset

Ekokem Oy Ab:n ongelmajätteen polttolaitoksen osalta negatiiviset vaikutukset Kä-Vel.

Muiden jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitosten osalta

- öljyvahinkojätteen käsittely ei ole ympäristöluvan mukaista toimintaa, poikkeuksellisen luvan (YSL 62–64 §) käsittely vie aikaa
- öljyvahinkojätteen tekniset käsittelymahdollisuudet tulee tutkia jokaisessa polttolaitoksessa erikseen
- jätteenpolttolaitoksilla ei ole kokemusta ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen käsittelystä
- käsiteltävän jätteen öljypitoisuuden (energiapitoisuuden), palakoonvaihtelut tai jätteen sisältämät muut ainesosat, kuten meriveden kloori, PVC tai alumiini voivat aiheuttaa käsittelylaitteistoon teknisiä ongelmia
- polttotekniikka ja savukaasujen puhdistustekniikka ei välttämättä kaikilta osin täytä ongelmajätteen poltossa asetettua BAT-tasoa, joten savukaasupäästöt saattavat ylittää jätteenpolttoasetuksen raja-arvot.
- jätteenpolttolaitosten polttokapasiteetti on suunniteltu normaalissa tilanteessa muodostuvien jätteiden käsittelyyn, joten öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteetin todellinen määrä etukäteen vaikeasti arvioitavissa
- öljyvahinkojätteen käsittely vie kapasiteettia muulta jätteenkäsittelytoiminnalta.

## Mahdollisuudet ja esteet

Erilaisissa rinnakkaispoltto- ja jätteenpolttolaitoksissa käytetään erilaisia polttotekniikoita ja savukaasujen puhdistustekniikoita, joten öljyvahinkojätteen käsittelymahdollisuus edellyttää teknistä erityissuunnittelua kussakin kattilalaitoksessa. Kattilalaitosten edustajat ovat esittäneet, että öljyvahinkojätettä voidaan mahdollisesti polttaa pieniä määriä pääpolttoaineeseen sekoitettuna (Hupponen 2007a). Jätteenpoltoon ja rinnakkaispoltoon erikoistuneissa polttolaitoksissa ei välttämättä pystytä käsittelemään kovinkaan suuria öljyvahinkojättemääriä. Tähän vaikuttaa polttotekniset syyt ja myös se, että polttolaitokset on suunniteltu normaalijätteen käsittelyä varten, jonka toiminta ei saisi keskeytyä tai häiriintyä merkittävästi öljyvahinkojätteen käsittelyn takia. OSWAT-raportin mukaan esimerkiksi Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken jätteenpolttolaitos, jonka polttokapasiteetti on 100 000 t pystyisi käsittelemään öljyvahinkojätettä arviolta noin 2500 t/a (Hupponen ym. 2007b). Kotkan Energia Oy:n antaman tiedon mukaan todellista käsittelykapasiteettia on kuitenkin etukäteen vaikea arvioida (Patomeri 2009). Öljyvahinkojätteen käsittely on sopimuksen mukaista toimintaa, joten käsittelijällä ei ole lainsäädännön edellyttämää velvollisuutta ottaa öljyvahinkojätettä käsittelyyn.

Jätteenpolttolaitoksilla ei ole juurikaan kokemusta öljyisen jätteen poltosta. Öljyvahinkojätteen laatu tulee selvittää ennen käsittelyä. Jäte voi tarvita esikäsittelyn, kuten murskauksen ennen varsinaista käsittelyä. Jätteen suuri kosteuspitoisuus johtaa lisäenergian tarpeeseen polttoprosessissa. Öljyinen jäte saattaa aiheuttaa myös kuljetintukkeumia (Hupponen 2007a).

Jätteenpolttolaitoksilla on ympäristölupa perustoimintaansa. Ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen käsittely edellyttää lähtökohtaisesti ympäristöluvan muutosta. Valvontaviranomainen voi kuitenkin poiketa YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen perusteella tehdyllä YSL 64 § mukaisella päätöksellä YSL:n ja jätelain mukaisista vaatimuksista ja hyväksyä poikkeuksellisen ongelmajätteen käsittelyn polttolaitoksessa, missä ympäristöluvan perusteella poltetaan ainoastaan tavanomaista jätettä.

Viranomainen voi myös hyväksyä poikkeuksellisesti jätteiden käsittelykapasiteetin ylittämisen, mikäli jätteiden käsittelystä ei aiheudu erityistä haittaa.

Ongelmajätteiden käsittelytoiminnalta edellytetään YVA-menettelyä. Kansallises-  
sa YVA-laissa ei ole esitetty poikkeusta tästä vaatimuksesta. Mikäli YVA-menettely  
tarvitaan, tämä hidastaa lupaprosessia tai YSL 62–64 § päätösprosessia merkittävästi.  
YVA-menettelyn tarvetta on pohdittu enemmän kappaleessa 6 kohdassa 11.

Jätteenpolttolaitosten mahdollisuuksia käsitellä poikkeuksellisia öljyvahinkojät-  
teitä on selvitetty Kymenlaakson osalta OSWAT-hankkeen yhteydessä (Hupponen  
2007). Tätä selvitystyötä olisi tarpeen jatkaa. Myös jätteenpolttolaitosten öljyvahinko-  
jätteiden käsittelyyn tarvitsemat hallinnolliset menettelyt tulisi selvittää jo ennalta.

### 5.2.4 Käsittelyvaihtoehto KäVe3

KäVe1 + jätteen siirto muihin EU-maihin käsiteltäväksi vastaavissa käsittelylaitok-  
sissa.

#### **Merkittävät positiiviset vaikutukset**

Ekokem Oy Ab:n ongelmajätteen polttolaitoksen osalta samat positiiviset vaikutukset  
kuin edellä KäVe1.

Öljyvahinkojätteen siirto muihin EU-maihin käsiteltäväksi

- käsittely jätteenpolttodirektiivin mukaista
- BAT-tavoitteiden mukaisuus
- käsitellyn jätteen loppusijoitus turvallista.

#### **Merkittävät negatiiviset vaikutukset**

- jätteen siirto käsiteltäväksi ulkomailla on jätelain 6 §:n periaatteiden sekä  
jätteensiirtoasetuksen läheisyys- ja omavaraisuusperiaatteen vastaista
- vaatii jätelain 45 § ja 46 § mukaisen jätteensiirtoluvan ja luvan jätteen vastaan-  
ottavasta maasta
- kuljetusmatkat, kuljetuksesta aiheutuvat päästöt ja kuljetuskustannukset ovat  
vaihtoehtoista suurimmat
- kuljetuksiin, sekä lukuisiin kuormauksiin ja purkuvaiheisiin liittyvät riskit  
ovat suurimmat
- käsittelystä aiheutuu kuljetuksineen suuret taloudelliset kustannukset, jotka  
eivät hyödytä kotimaan taloutta.

#### **Mahdollisuudet ja esteet**

Jätelain ja jätteensiirtoasetuksen mukaan muodostuvat jätteet tulisi käsitellä ensisi-  
jaisesti kotimaassa. Jätteensiirtoasetuksen mukaan jätteenvienti loppukäsiteltäväksi  
on kielletty muualle, paitsi EU-maihin ja niihin EFTA-maihin, jotka ovat Baselin so-  
pimuksen osapuolia (NO, IS, CH, LI). Öljyvahinkojätteen siirto toiseen EU-maahan  
käsiteltäväksi on mahdollista kuitenkin jätelain 46 §:n 1 momentin perusteella. Sen  
mukaan jätteen saa siirtää Suomesta toiseen maahan, jos Suomessa ei ole teknisiä  
tai taloudellisia edellytyksiä taikka tarvittavia käsittelylaitoksia tai -paikkoja jätteen  
käsittelyä varten hyväksyttävällä tavalla. Öljyonnettomuustilanteessa syntyvää öljy-  
vahinkojätettä saattaa olla niin paljon, että kotimainen käsittelykapasiteetti ei ole  
riittävä. Arvio viennin hyväksyttävyydestä tehdään tapauskohtaisesti. (Häkkinen  
2009). Tämä vaihtoehto tullee harkittavaksi vain kaikkein suurimmissa öljyonnetto-

muuksissa. Pienten öljyvahinkomäärien käsittely voidaan hoitaa kotimaassa omavaraisuus- ja läheisyysperiaatetta noudattaen.

Suuren öljyalusonnnettomuuden yhteydessä ulkomaille käsittelyyn vienti voi olla yksi ratkaisu. Vaihtoehto sisältää kuitenkin useita etukäteen vaikeasti arvioitavia ongelmia. Mikäli öljyvahinkojätettä on paljon, niin yksi todennäköisesti tarvittavaa käsittelykapasiteettia ei löydy yhdestä kohteesta, vaan ulkomailta tulisi löytää useita käsittelypaikkoja, mikä monimutkaistaa tilannetta entisestään. Öljyvahinkojätteen siirto voi vielä estyä vastaanottavan EU-maan toimesta. Jäsenmaat voivat kieltää joidenkin tai kaikkien jätteiden tuonnin loppukäsittelyksi läheisyys- tai omavaraisuusperiaatteen toteuttamiseksi. Tällainen tilanne saattaisi syntyä, jos vastaanottavan maan ongelmajätteen polttolaitoksen kapasiteetti ei välttämättä riittäisi maan oman ongelmajätteen käsittelyn turvaamiseksi. (Häkkinen 2009).

Öljyvahinkojätteen siirtoa varten tarvitaan jätteesiirtoasetuksen mukainen lupa. Lupahakemukset toimitetaan SYKE:lle, joka hoitaa Suomessa jätteiden kansainvälisten siirtojen valvontaan liittyviä viranomaistehtäviä. Jätteen siirtoa varten lupa pitää hakea myös kauttakulkumaiden ja vastaanottajamaan toimivaltaiselta viranomaiselta. Muiden siirtoon osallistuvien maiden lupaa haetaan SYKEN kautta. Jätteen siirron edellytyksenä on myös taloudellisen vakuuden asettaminen. Lupamenettely kestää minimissään yhden kuukauden, mutta yleensä aikaa kuluu 1–3 kk. Lupamenettelyn alkuvaiheessa aikaa saattaa kulua myös sen selvittämiseen, kuka on öljyvahinkojätteen haltija ja kuka jätesiiirtoilmoituksen tekijä (= luvan hakija). (Häkkinen 2009).

Öljyjätteen kuljetusten tulee täyttää vaarallisten aineiden kuljetuksista annetut määräykset. Jätteen kuljetuksissa on otettava selvää myös kauttakulkumaiden- ja vastaanottomaan vastaavista kansallisista määräyksistä.

Kuljetus tapahtuu kotimaassa maateitse ja mahdollisesti myös rautateitse. Siirto ulkomaille tapahtuu todennäköisesti meriteitse ja sieltä edelleen maateitse. Kuljetusmäärät ovat suuret ja tästä johtuen myös kuljetuksesta aiheutuvat päästöt ovat merkittävät. Vaihtoehdosta aiheutuu edelleen runsaasti riskitekijöitä johtuen lukuisista kuormaus- ja purkuvaiheista.

### 5.2.5 Käsittelyvaihtoehto KäVe4

Käsittely välivarastojen lähellä siirrettävissä termodesorptiolaitoksissa (KäVe4)

#### **Merkittävät positiiviset vaikutukset**

- läheisyys- ja omavaraisuusperiaatteen mukaisuus
- menetelmä soveltuu hyvin öljyvahinkojätteen käsittelyyn
- voidaan käsitellä öljyvahinkojätettä suuria määriä ja nopeasti, jolloin öljyvahinkojätteen välivarastointitarve vähenee
- jätteen kuljetusmäärät ja kuljetuskustannukset vähenevät
- kuljetusten päästöjen ja riskien vähäisyys.

#### **Merkittävät negatiiviset vaikutukset**

- käsittely ei ole BAT-tekniikkaa, eikä täytä jätteenpolttoasetuksen vaatimuksia
- käsittelystä saattaa aiheutua merkittäviä päästöjä ilmaan, joka haittaa lähi-aluetta
- suorat ympäristövaikutukset suuremmat
- hallinnolliset lupamenettelyt ovat aikaa vieviä, mikäli käsittelylaitteiston käytölle ei ole ympäristölupaa kyseisessä sijoituspaikassa.



## Mahdollisuudet ja esteet

Siirrettävän termodesorptiolaitteiston etu on suuri käsittelykapasiteetti. Siirrettäviä termodesorptiolaitoksia ei ilmeisesti ole tällä hetkellä Suomessa käytössä, joten niiden saatavuus saattaa muodostaa ongelman tositilanteessa. Tähän käsittelyvaihtoehtoon päädyttäessä siirrettäviä laitokset jouduttaneenkin tilaamaan ulkomailta, mikä vie aikaa useampia kuukausia.

Siirrettävän polttolaitoksen osalta käsittelyn aloittamisen mahdollistava päätös-menettely on muita käsittelyvaihtoehtoja hankalampi, mikäli siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla ei ole sijoituspaikassaan ennestään ympäristölupaa. Lainsäädäntö edellyttää siirrettävällä polttolaitoksella jätettä käsiteltäessä ympäristöluvan myös poikkeuksellisessa tilanteessa, mikä puolestaan pitkittää käsittelyn aloittamista. Toisin kuin muissa käsittelyvaihtoehdoissa öljyvahinkojätteenkäsittelystä ja siten myös lupien ja ilmoitusten laadinnasta vastaa jätteen haltija, koska siirrettävät käsittelylaitokset toimivat yleisesti ns. rahtiperusteisesti. Muutamien jätteenkäsittelylaitoksien ympäristöluvut mahdollistavat siirrettävän termodesorptiolaitteiston käytön laitos alueella.

Käsiteltävän öljyvahinkojätteen sisältämien haitta-aineiden maksimipitoisuuksille ei kuitenkaan ole raja-arvoja. Käsiteltävän öljyvahinkojätteen haitta-ainepitoisuuksien suuri vaihtelu haittaa puhdistuksen tehokkuutta ja lisää savukaasupäästöjä kaa-sunkäsittelytehon alentuessa. Mikäli termisellä käsittelyllä ei päästä riittävän alhaisiin haitta-ainepitoisuuksiin, maa-ainekset on jatkokäsiteltävä ennen niiden hyötykäyttöä tai loppusijoitusta (Mroueh ym. 2004; Hupponen 2007). Joissain tapauksissa laitteistoa voidaan mahdollisesti muokata käsiteltävien haitta-aineiden ja jätteiden mukaan. Siirrettävän laitteiston osalta poltettava jäte tulee tutkia laboratoriossa ennen käsittelyn alkamista (Hupponen ym. 2007b). Käsittelylaitteiston aiheuttamiin vaikutuksiin ja riskeihin vaikuttaa suuresti sen sijoituspaikka. Jos siirrettävä polttolaitteisto sijaitsee jätteenkäsittelylaitosalueella, niin sen toiminnasta aiheutuvat haittavaikutukset on helpommin hallittavissa kuin laitteisto sijaitsee muulla ei-jätteenkäsittelyyn varatulla alueella. Poltettu öljyinen maa-aines sisältää tuhkaa. Tuhkaa sisältävän maaperän laatu tulee selvittää ennen kuin sen sijoittamisesta päätetään.

Siirrettävän termodesorptiolaitteiston kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat jätemäärä, jätteen koostumus, laitteiston kuljetuskustannukset ja laitteiston energiankulutus. Siirrettävän termodesorptiolaitteiston kustannukset ovat sitä pienemmät, mitä suuremmat käsiteltävät jätemäärät on kyseessä eli sitä kilpailukykyisempi, mitä suurempi kohde (Hupponen ym. 2007).

## 5.3 Välivarastointi- ja käsittelyvaihtoehtojen vertailu eri kokoisissa öljyonnettomuuksissa

Eri kokoisten öljyalusonnettomuuksien jälkeen rannikolle ajautuvaa öljyn määrää ja sen muodostaman öljyvahinkojätteen määrää on arvioitu kappaleessa 3. Seuraavaksi arvioidaan miten erilaisilla välivarastointivaihtoehdoilla ja käsittelyvaihtoehdoilla on mahdollista selviytyä muodostuvan öljyvahinkojätteen käsittelystä. Eri käsittelymenetelmien öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteetit ovat erilaisia, mikä puolestaan vaikuttaa välivarastointiaikoihin.

### 5.3.1 Öljyalusonnnettomuus Suomenlahdella

Suurimmassa realistisessa öljyalusonnnettomuudessa Suomenlahdella on arvioitu mereen valuvan öljyä 30 000 tn (Hietala & Lampela 2007), josta arviolaskelmien mukaan muodostuu voimakkaasti pilaantunutta kokonaisuudessaan ongelmajätteenksi luokiteltavaa öljyvahinkojätettä 520 000 t (taulukko 3.1). Öljyntorjunta kestää kuukausia, jopa useita vuosia, jona aikana käsiteltävää öljyvahinkojätettä kertyy. Rannikolta kerättävää jätemäärä on niin suuri, ettei yhdelläkään kappaleissa 4 ja 5 esitetyillä käsittelymenetelmillä pystytä sitä käsittelemään ilman öljyvahinkojätteen välivarastointia. Suurelle osalle öljyvahinkojätteestä on löydyttävä soveltuvia välivarastointipaikkoja, jotta öljyntorjunta voi keskeytyksettä jatkua.

Välivarastointitarpeen arvioidaan laskennallisesti olevan noin 70 % syntyvästä öljyvahinkojätteestä (520 000 t). Loput öljyvahinkojätteestä (160 000 t) voidaan kuljettaa keräysalueelta suoraan käsittelyyn. Laskennallisesti laajuudeltaan 10 000 m<sup>2</sup>:n ja määrältään noin 20 000 m<sup>3</sup>:n välivarastoja tarvitaan tällöin 16 kpl. Näin laajoja alueita ei pystyttäne perustamaan pelkästään toimivien jätekeskusten alueille ilman että niistä aiheutuu merkittävää haittaa jätekeskusten normaalitoiminnalle, vaan suuren öljyalusonnnettomuuden yhteydessä välivarastoja on tarpeen perustaa myös muualle logistisesti ja ympäristöllisesti soveliaalle alueelle. Saaristoon on tarpeen rakentaa myös väliaikaisia pienempiä välivarastoja, joista öljyvahinkojäte mahdollisimman nopeasti kuljetetaan mantereelle.

Taulukosta 5.3 nähdään, että pelkästään ympäristöluvan mukaista Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen käsittelykapasiteettia (KäVe1) käyttäen syntyvän öljyvahinkojätteen käsittelyaika pitenee yli 7 vuoteen, mitä ei voida pitää kokonaisvaikutusten ja riskien vuoksi hyväksyttävänä, koska tällöin öljyvahinkojätteen välivarastointiaika pitenee kohtuuttomasti ja välivarastoista aiheutuvat ympäristöriskit lisääntyvät. Jätteen viennillä muihin EU-maihin käsiteltäväksi (KäVe3) voidaan käsittelyongelma ratkaista, mikäli ulkomailta löytyy riittävästi vapaata öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteettia (376 000 t kahden vuoden aikana). Tämä vaihtoehto vaikuttaa kuitenkin epärealistiselta, koska ulkomaille käsittelyyn kuljettamiseen liittyy vapaan käsittelykapasiteetin löytymisen lisäksi myös monia vaikeasti ratkaistavia hallinnollisia lupakysymyksiä Suomessa ja ulkomailla.

Öljyvahinkojätteen käsittely voi olla parhaiten toteutettavissa suuren kokoluokan öljyalusonnnettomuudessa, mikäli Suomessa olemassa oleva ongelmajätteen käsittelykapasiteetti, vähintään viiden jätteenpolttolaitoksen kapasiteetti (KäVe2) sekä kahden siirrettävän jätteenpolttolaitoksen (KäVe4) kapasiteetit yhdistetään. Tällöin voimakkaasti öljyllä pilaantunut öljyvahinkojäte voitaisiin käsitellä laskennallisesti reilussa kahdessa vuodessa. Tällöin voitaisiin saavuttaa myös öljyvahinkojätteiden välivarastoinnille asetettu maksimiaika tavoite 2 vuotta, mikä puolestaan kohtuullistaisi välivarastointiin liittyviä riskejä.

Taulukko 5.3. Öljyvahinkojätteen välivarastointitarve ja käsittelyn vaatima aika eri käsittelymenetelmiä käytettäessä

Öljyonnettomuuden sijainti	Suomenlahti	Ahvenanmeri-Saaristomeri	Pohjanlahti
<b>Öljyvahinkojätteen välivarastointi</b>			
Öljyvahinkojätteen määrä (tn)	520 000	265 000	100 000
Suoraan käsittelyyn vietävä öljyvahinkojäte (tn)	150 000	100 000	50 000
Välivarastotarve (tn)	320 000	165 000	50 000
Välivarastoalueen tarve (m <sup>2</sup> )	160 000	83 000	25 000
Välivarastojen á 10 000 m <sup>2</sup> tarve (kpl)	16	9	3
Öljyvahinkojätteen määrä (m <sup>3</sup> /välivarasto) <sup>1)</sup>	20 000	18 300	16 600
Tavoite välivarastointiajan maksimista (a)	2	2	2
<b>Öljyvahinkojätteen käsittelyaika eri käsittelyvaihtoehdoilla (v, kk)</b>			
KäVe1 kapasiteetti 72 000 tn/a	7v 5 kk	3v 8 kk	1v 5 kk
KäVe2 kapasiteetti 92 000 t/a	5v 8 kk	2v 11 kk	1v 1 kk
KäVe3 kapasiteetti 260 000 t/a	2 v	1 v	–
KäVe4 kapasiteetti 150 000 t/a	3v 5 kk	1v 9 kk	8 kk
KäVe1 + KäVe4 kapasiteetti 222 000 t/a	2v 4 kk	1v 2 kk	6 kk
KäVe2 + KäVe4 kapasiteetti 242 000 t/a	2v 2 kk	1v 1 kk	5 kk

<sup>1)</sup> Säkitetty, välivarastoitu öljyvahinkojäte voidaan läjittää max 2 m korkeudelle

### 5.3.2 Ahvenanmeri-Saaristomeri – Öljyvahinkojätettä 265 000 t

Suurimmassa realistisessa öljyalusonnettomuudessa Ahvenanmeri-Saaristomerellä on arvioitu mereen valuvan öljyä 15 000 tn (Hietala & Lampela 2007), josta arviolaskelmien mukaan muodostuu voimakkaasti pilaantunutta kokonaisuudessaan ongelmajätteeksi öljyvahinkojätettä 265 000 t (taulukko 3.1). Öljyntorjunta kestää kuukausia, jopa useita vuosia, jona aikana käsiteltävää öljyvahinkojätettä kertyy. Rannikolta kerättävää jätemäärä on niin suuri, ettei yhdelläkään kappaleissa 4 ja 5 esitetyillä käsittelymenetelmillä pystytä sitä käsittelemään suoraan, vaan suurelle osalle öljyvahinkojätteestä on löydettävä soveltuvia välivarastointipaikkoja, jotta öljyntorjunta voi keskeytyksettä jatkua.

Välivarastointitarve arvioidaan laskennallisesti reilu 60 % syntyvästä öljyvahinkojätteestä (165 000 t). Loput öljyvahinkojätteestä (100 000 t) kuljetetaan keräysalueelta suoraan käsittelyyn. Laskennallisesti laajuudeltaan 10 000 m<sup>2</sup>:n ja määrältään noin 18 300 m<sup>3</sup>:n välivarastoja tarvitaan tällöin 9 kpl. Näin laajoja alueita ei pystyttäne perustamaan pelkästään toimivien jätekeskusten alueille ilman että niistä aiheutuu merkittävää haittaa jätekeskusten normaalitoiminnalle, vaan suuren öljyalusonnettomuuden yhteydessä välivarastoja voi olla tarpeen perustaa myös muualle logistisesti ja ympäristöllisesti soveliaalle alueelle. Saaristoon on tarpeen rakentaa myös väliaikaisia pienempiä välivarastoja, joista öljyvahinkojäte mahdollisimman nopeasti kuljetetaan mantereelle. Lukuisat varastopaikat, kuormaus-, purku- ja kuljetustoimenpiteet aiheuttavat kasvavan riskin mahdollisten vahinkojen ja öljyvuotojen muodossa.

Taulukosta 5.3 nähdään, että pelkästään ympäristöluvan mukaista Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen käsittelykapasiteettia käyttäen (KäVe1) syntyvän öljyvahinkojätteen käsittelyaika pitenee lähes 4 vuoteen, mitä ei voida pitää kokonaisuuden kannalta hyväksyttävänä, koska tällöin öljyvahinkojätteen välivarastointiaika puolestaan pitenee kohtuuttomasti ja välivarastoista aiheutuvat ympäristöriskit lisääntyvät. Jätteen viennillä muihin EU-maihin käsiteltäväksi (KäVe3) voidaan käsittelyongelma ratkaista, mikäli ulkomailta löytyy riittävästi vapaata öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteettia (121 000 t/2a). Tämä vaihtoehto vaikuttaa varsin epärealistisel-

ta, koska ulkomaille käsittelyyn kuljettamiseen liittyy vapaan käsittelykapasiteetin löytymisen lisäksi myös monia vaikeasti ratkaistavia hallinnollisia lupakysymyksiä Suomessa ja ulkomailla.

Öljyvahinkojätteen käsittely voi olla parhaiten toteutettavissa, mikäli Suomessa olemassa oleva ongelmajätteen käsittelykapasiteetti, vähintään viiden jätteenpolttolaitoksen kapasiteetti (KäVe2) sekä kahden siirrettävän jätteenpolttolaitoksen (KäVe4) kapasiteetit yhdistetään. Tällöin voimakkaasti öljyllä pilaantunut öljyvahinkojäte voitaisiin käsitellä laskennallisesti reilussa vuodessa. Tällöin voitaisiin saavuttaa myös öljyvahinkojätteiden välivarastoinnille asetettu maksimiaika tavoite 2 vuotta, mikä puolestaan kohtuullistaisi välivarastointiin liittyviä riskejä.

Öljyvahinkojätteen keräystä, kuljetusta ja varastointia tällä toiminta-alueella hankaloittaa saaristo. Välivarastointipaikkojen perustaminen saariin on riskialtista sen vuoksi, että saaristoluonto on herkkää ja helposti vaurioituvaa. Varastojen rakentaminen kyseisille alueille on vaikeaa ja kallista. Vähäisten mahdollisten teknisten suojaustoimenpiteiden vuoksi välivarastointi saarissa tulisikin pitää mahdollisimman lyhytaikaisena. Lyhytaikaista välivarastoa perustettaessa ja aluetta valittaessa tulee huomioida paikan korkeussuhde mereen: merivesi ei saa poikkeustilanteissakaan nousta varastopaikan tasolle. Pohjavesi- tai luonnonsuojelualueelle ei saa perustaa varastointipaikkaa (SÖKÖ 2007).

Lukuisat varastopaikat, kuormaus-, purku- ja kuljetustoimenpiteet aiheuttavat kasvavan riskin mahdollisille vahingoille ja öljyvuodoille ympäristöön.

### 5.3.3 Pohjanlahti – Öljyvahinkojätettä 100 000 t

Suurimassa realistisessa öljyalusonnnettomuudessa Pohjanlahdella on arvioitu meereen valuvan öljyä 5 000 tn (Hietala & Lampela 2007), josta arviolaskelmien mukaan muodostuu voimakkaasti pilaantunutta kokonaisuudessaan ongelmajätteeksi öljyvahinkojätettä 100 000 t (taulukko 3.1). Öljyntorjunta kestää kuukausia, jona aikana käsiteltävää öljyvahinkojätettä kertyy. Koska öljyvahinkojäte muodostuu kuukausien aikana, niin muodostuva öljyvahinkojätemäärä voi olla juuri ja juuri sen suuruinen, että se voidaan toimittaa keräyspaikalta suoraan käsittelyyn. Logistiikan toimivuuden vuoksi välivarastointiin on kuitenkin syytä varautua, jotta öljyntorjunta voi keskeytyksettä jatkua.

Välivarastointitarve arvioidaan laskennallisesti 50 % syntyvästä öljyvahinkojätteestä (50 000 t). Loput öljyvahinkojätteestä (50 000 t) kuljetetaan keräysalueelta suoraan käsittelyyn. Laskennallisesti laajuudeltaan 10 000 m<sup>2</sup>:n ja määrältään noin 16 600 m<sup>3</sup>:n välivarastoja tarvitaan tällöin 3 kpl. Nämä välivarastot voi olla mahdollista perustaa toimivien jätekeskusten alueille.

Taulukosta 5.3 nähdään, että pelkästään ympäristöluvan mukaista Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen käsittelykapasiteettia käyttäen (KäVe1) syntyvän öljyvahinkojätteen käsittelyaika on noin 1 vuosi 5 kuukautta, joka sellaisenaan on lopputuloksena hyvä, koska tällöin öljyvahinkojätteen välivarastointiaika jää alle tavoitteena olevan kahden vuoden ja välivarastoinnin riskit pysyvät kohtuullisina. Ongelmaksi nousee Pohjanlahden tapauksessa kuitenkin pitkät kuljetusmatkat Ekokem Oy:n Riihimäen laitokselle, jonka vuoksi myös muita käsittelyvaihtoehtoja kannattaa harkita. Pohjanlahdella muodostuvan öljyvahinkojätteen käsittelyssä realistinen vaihtoehto on käsittely siirrettävällä termodesorpiolaitteistolla (KäVe4). Myös muutaman jätteenpolttolaitoksen käsittelykapasiteetin hyödyntäminen (KäVe2) voi olla järkevää. Koska Suomella on realistisessa ajassa mahdollisuus käsitellä kotimaassa syntyvä öljyvahinkojäte, niin vientiä muihin EU-maihin käsiteltäväksi (KäVe3) ei voitane pitää perusteltuna.

### 5.3.4 Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteenveto

Öljyvahinkojätteen käsittelyn vaikutuksia selvitettiin ja vertailtiin yleisellä tasolla. Vaikutustenarvioinnin tuloksena todettiin, että varautuminen öljyvahinkojätteen välivarastointiin niin sijoituspaikan kuin rakenteidenkin osalta on välttämätöntä. Vähiten negatiivisia vaikutuksia todettiin aiheutuvan sellaisista välivarastoista, jotka voidaan sijoittaa olemassa olevien jätteenkäsittelylaitosten alueille, koska nämä alueet on maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa menettelyssä sekä YVA- ja ympäristölupamenettelyn todettu jätteenkäsittelytoimintaan soveltuviksi. Myös haitallisten vaikutusten rajoittaminen ja ehkäisy, samoin kuin välivaraston valvonta on tällöin varmin toteutettavissa. Muualle kuin jätteenkäsittelyalueelle perustettu ennalta suunnitteleman välivaraston todettiin saattavan aiheuttaa etukäteen vaikeasti arvioitavia haitallisia vaikutuksia.

Käsittelyvaihtoehtojen soveltuvuuden ja paremmuuden vertailu ei ole yksiselitteistä, eivätkä eri käsittelyvaihtoehdot todellisessa tilanteessa ole toistensa vaihtoehtoja. Eri vaihtoehdoilla on erilaisia vahvuuksia ja haittavaikutuksia. Öljyvahinkojätteiden jäädessä alle 100 000 tonnia käsittely on mahdollista hoitaa kotimaisten ympäristöluvan mukaisten käsittelymenetelmiä käyttäen. Tällöinkin käsittelymenetelmää harkittaessa on mietittävä ja verrattava millaisia vaikutuksia syntyy kuljetettaessa suuria määriä jätettä pitkiä matkoja ympäristöluvan mukaiseen käsittelyyn Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätteen käsittelylaitokselle ja toisaalta millaisia vaikutuksia syntyy käsiteltäessä jätettä muilla menetelmillä lähempänä jätteen syntypaikkaa.

Suuren öljyalusonnottomuuden yhteydessä, joissa syntyy valtavia määriä öljyvahinkojätettä kaikki arvioidut vaihtoehdot tulee olla mahdollisia ja ne on oltava otettavissa käyttöön, jopa öljyvahinkojätteen siirtoa muihin EU-maihin tulee harkita. Epävarmuustekijöinä kaikkien ei-ympäristöluvan mukaisten käsittelyvaihtoehtojen kohdalla on öljyvahinkojätteiden käsittelyltä edellytettävien ilmoitus- ja lupajärjestelmiin liittyvät epävarmuudet.

Merkittävin vaikutus, johon koko öljyvahinkojätteen hallinnan ketju välivarastoinnista käsittelyyn asti vaikuttaa, on öljyntorjunnan keskeytyksettömyys. Mikäli kerätylle öljyvahinkojätteelle ei löydy käsittelypaikkaa tai edes välivarastointipaikkaa, on öljyntorjuntatyöt keskeytettävä, mikä merkitsee luonnolle moninkertaisia, pitkäaikaisia ja mahdollisesti myös peruuttamattomia vaikutuksia.

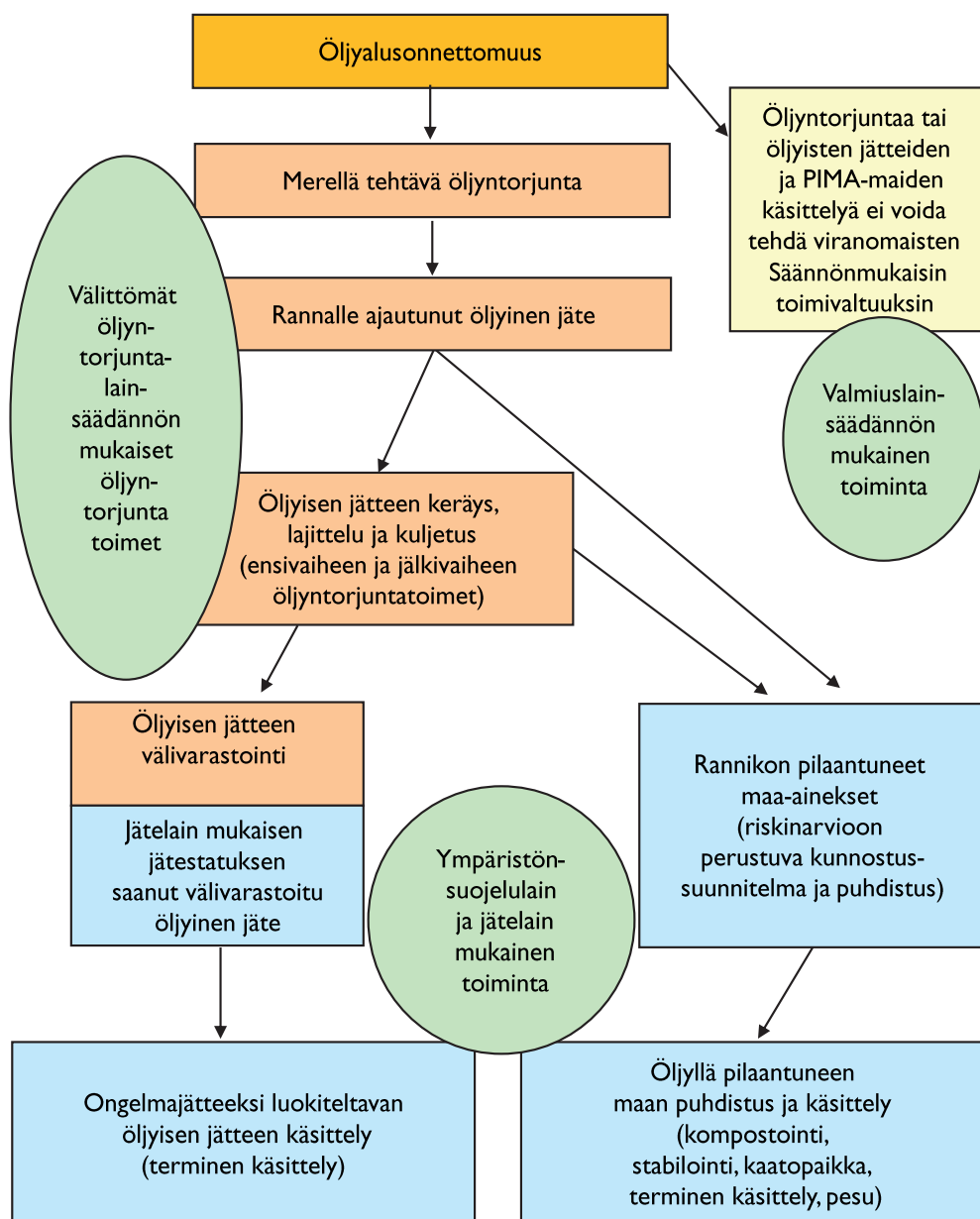
## 6 Öljyalusonnettomuudessa syntyvien öljyvahinkojätteiden jätehuoltoon liittyviä erityiskysymyksiä

Tehokkain tapa estää öljyalusonnettomuudessa muodostuvien öljyvahinkojätteiden syntymistä on kartoittaa öljyalusonnettomuuksien riskitekijät ja ehkäistä onnettomuuksien syntyminen. Mikäli poikkeuksellisia öljyvahinkojätteitä kuitenkin syntyy voidaan ennalta suunnitellulla tehokkaalla jätehuollolla kuitenkin merkittävästi ehkäistä öljyvahinkojätteistä aiheutuvaa haittaa.

Suomessa on vähän kokemusta määrältään ja laadultaan poikkeuksellisten jätteiden käsittelystä ja lainsäädännön tulkinnasta näissä tilanteissa. Suomen jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädäntö on laadittu yhteiskunnan normaalitoiminnassa muodostuvien jätteiden käsittelyä varten. Tällöin on yleensä kyseessä joko yhdyskuntajätehuolto tai sellainen teollinen toiminta, jonka toiminnassa muodostuneita jätteiden hyödyntämistä ja käsittelyä säädellään ympäristöluvilla. Poikkeuksellisten jätteiden osalta jo pelkästään jätteen haltijuus voi olla vaikeasti määritettävissä, jolloin jäte on ns. isännättömässä tilassa. Myös jätteiden keräily ja kuljetus voivat vaatia erityisjärjestelyjä ja jätettä ei voida käsitellä olemassa olevien jätteenkäsittelylaitosten lupaehtojen puitteissa. Poikkeuksellisessa tilanteessa ei siten välttämättä ole käytettävissä selkeitä kokemuksen muotoilemia käytännön toimintamalleja tai tilanteeseen yksiselitteisen selvästi sovellettavaa lainsäädäntöä.

Poikkeuksellisen tilanteen jätehuollosta selviytyminen edellyttää viranomaisilta etukäteisjärjestelyjä käytännön toimien osalta, lisäksi se edellyttää yhtenäistä lainsäädäntöä, jotta tulkintaa jotta tositalanteessa pystytään toimimaan nopeasti ja tarkoituksenmukaisesti säännön mukaisin toimivaltuuksin. Tässä kappaleessa on tarkoitus on pohtia sellaisia kysymyksiä, jotka poikkeuksellisten öljyvahinkojätteiden kannalta ovat keskeisiä.

Öljyntorjunta ja sitä seuraava jätehuolto sekä niiden välinen rajapinta sisältävät monia tulkinnallisia vastuu- ja toimivaltakysymyksiä. Kaikilta osin ei ole selvää, missä vaiheessa toimivalta siirtyy öljyntorjuntaviranomaisilta ympäristönsuojelusta vastaaville viranomaisille. Jätehuollon osalta on epäselvyyttä siitä, kuka on jätteen haltija, tai millä päätösmenettelyllä jätteiden käsittely voidaan toteuttaa? Kuvassa 6.1 on yksinkertaistettu kaavio öljyalusonnettomuuden jälkeisestä öljyntorjunnasta, öljyvahinkojätteiden ja pilaantuneiden maiden keräyksestä, kuljetuksesta ja käsittelystä sekä toimintoihin liittyvästä lainsäädännöstä. Kuvassa on viittaus valmiuslainsäädännön mukaisiin toimiin, joihin valmiuslainsäädännön mukaan voidaan joutua, mikäli viranomaiset eivät pysty toimimaan säännönmukaisin toimivaltuuksin. Tässä selvityksessä otetaan kuitenkin kantaa vain niihin asiakysymyksiin, joista viranomaiset voivat päättää yhteiskunnan normaalitilanteessa. Kappaleessa esitettyjen erityiskysymysten ehdotukset ovat toimintaehdotus tilanteesta vastaaville tahoille. Erityiskysymysten yhteydessä esitetyt tulkinnat on tehty voimassa olevan olevien jätelain, ympäristönsuojelulain ja pelastuslain ja merilain nojalla. Lain muuttuessa myös tulkinnat muuttuvat.



Kuva 6.1. Yksinkertaistettu kaavio öljyussonnettomuuden jälkeisestä öljyntorjunnasta, öljyvahinkojätteiden ja pilaantuneiden maiden keräyksestä, kuljetuksesta ja käsittelystä sekä toimintoihin liittyvästä lainsäädännöstä.



## 1 Öljyvahinkojätteen keräys ja lajittelu

*Öljyalusonnettomuudessa muodostuvat pilaantuneisuudeltaan, olomuodoltaan ja ominaisuuksiltaan erilaiset öljyvahinkojätteet lajitellaan jo öljyntorjunnan yhteydessä*

- öljyvesiseoksiin
- voimakkaasti öljyllä pilaantuneisiin erilaisiin keräysjätteisiin (maa-aineksiin)
- öljyllä lievemmin pilaantuneisiin tai nuhraantuneisiin maa-aineksiin
- öljyisiin sekajätteisiin
- öljyntyneisiin eläimiin ja lintuihin
- muihin tarkoituksenmukaisiin jätejakeisiin.

*Lajitellut jätejakeet pidetään toisistaan erillään koko jätehuolto ketjun ajan lajittelusta käsittelyyn.*

### Keskeinen lainsäädäntö

Jätelaki 6 §

### Perustelut

Öljyntorjuntaa seuraavan öljyvahinkojätteen jätehuollon onnistumiseksi öljyvahinkojätteet on tarpeen lajitella paitsi jätejakeittain, mutta myös öljypitoisuuden perusteella. Öljyvahinkojätteen keräyksessä ja lajittelussa on tarpeen ottaa huomioon jätelain ja ympäristönsuojelulain jätteitä koskevat vaatimukset jo ennen kuin jäte saa jätelain mukaisen jätestatuksen.

Öljyvahinkojätteen öljypitoisuus, olomuoto ja ominaisuudet vaikuttavat välivarastointiin ja käsittelyyn, minkä vuoksi erilaiset öljyvahinkojätteet tulisi pitää toisistaan erillään. Samoin öljyvahinkojätteen välivarastoinnin riskit ovat erilaisia välivarastoitaessa voimakkaasti öljyllä pilaantuneita jätteitä kuin välivarastoitaessa nuhraantunutta öljyllä pilaantunutta maa-ainesta. Tarkoituksenmukaista on kiinnittää öljyntorjunnassa huomio voimakkaasti öljyllä pilaantuneisiin jätteisiin. Öljyllä lievästi pilaantuneet tai nuhraantuneet maat voidaan kerätä ja käsitellä myös öljyntorjunnan päätyttyä pilaantuneina maina, josta enemmän tämän kappaleen kohdissa 12–14. Lajittelun tarvetta voidaan perustella myös käsittelymenetelmillä. Käsittelymenetelmistä kompostointia voidaan hyvin käyttää lievästi öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn, mutta voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden maiden käsittelyyn menetelmä on soveltumaton. Toisaalta tehokkaita öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmiä, kuten termisiä menetelmiä ei tulisi kuormittaa vain niukasti öljyä sisältävien maa-aineksilla.

## 2 Öljyntorjunnan ja jätehuollon raja

Päätöksen öljyntorjunnan lopettamisesta tekee öljyntorjuntajohtaja. Öljyntorjunnan päättyminen todennetaan tapauskohtaisesti ranta-alueittain ja välivarastoittain erillisten tarkastusten perusteella.

Öljyntorjunta päättyy tai öljyntorjunnassa siirrytään jälkitorjuntaan, kun öljyn tai öljyvahinkojätteen ei odotetta leviävän ja sen myötä aiheuttavan vaaraa tai haittaa ihmisille tai ympäristölle. Öljyntorjunnan lopettaminen edellyttää, että

- puhdistetulla ranta-alueella ei ole kerättävissä olevaa näkyvää öljyä. Öljyä voi kuitenkin jäädä rantalohkoille maa-aineksiin tai kasvillisuuteen sitoutuneena.
- öljyvahinkojäte on siirretty asianmukaiseen käsittelyyn.
- öljyvahinkojäte on asianmukaisesti välivarastoitu ja välivarasto on todettu pohja- ja pintarakenteiltaan sekä vaadituilta muilta ympäristönsuojelullisilta rakenteiltaan riittäväksi.

Ensivaiheen öljyntorjunnan päättyttyä välivarastoidusta öljyvahinkojätteestä tulee jätelain mukaista jätettä. Suoraan öljyntorjuntaviranomaisten toimesta käsittelyyn kuljetettavasta öljyvahinkojätteestä tulee jätelain mukaista jätettä "kuljetusauton lavalle nostettaessa".

Öljyntorjunnan jälkeen rantavyöhykkeen maaperään sitoutuneen öljyn pilaamat maa-ainekset tulkitaan jätteeksi vasta, kun ne on pilaantuneen maan kunnostustoimien yhteydessä kaivettu kunnostettavaksi.

Jätelain mukaisen jätestatuksen saaneen öljyvahinkojätteen hallinnollinen päättävä valta on valvovalla viranomaisella eli alueellisella ympäristökeskuksella.

### Keskeinen lainsäädäntö

Pelastuslaki 1 §; Jätelaki 3 §; Jäteasetus 1 §; Ympäristönsuojelulaki 2 §, 78 §; Alusjätelaki (300/1979) 18 §, 19 §; Öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojentorjunnasta annettu asetus (Vna 636/1993)

### Perustelut

Alusjätetoimikunnan mietinnössä 29.2.2008 uudeksi öljyvahinkojen torjuntalaiksi on esitetty, että lain voimaantultua öljyalusonnottomuuden jälkeen öljyn keräys rannikolta sekä rannan ja maan puhdistaminen sekä turmeltuneen ympäristön kunnostaminen tehtäisiin ko. lain nojalla. Lain voimaantuleminen muuttaa ko. toimintaehdotusta.

Yksinkertaistettuna öljyalusonnottomuuden jälkeinen jätehuolto alkaa siitä, kun öljyntorjunta loppuu. Pelastuslain ja alusjätelain mukaan öljyntorjuntaviranomaiset vastaavat öljyntorjunnassa niistä kiireellisistä toimista, joilla estetään, rajoitetaan tai lievennetään ihmiseen, omaisuuteen tai ympäristöön kohdistuvia haittoja.

Öljyntorjunnan yhteydessä näkyvä öljy poistetaan rannalta. Öljyn täydellinen poistaminen voi olla vaikeaa tai jopa mahdotonta, kun öljyä on ajautunut rannoille suuria määriä. Öljyntorjunnan päättämiseen vaikuttavatkin monet asiat, muun muassa rannoille kertyneen öljyn määrä, käytettävissä olevat voimavarat sekä rannan laatu, palautumiskyky ja puhdistustöiden kesto. Öljyntorjunta voi myös kestää kuukausia, jopa vuosia ja työt voivat keskeytyä kuukausiksi talven tullessa.

Öljyvahinkojätteen saadessa jätestatuksen, jätettä koskevat päätökset tehdään jätelain ja ympäristönsuojelulain nojalla. Jäteasetuksen 1 §:n mukaan jätelakia sovelletaan maa- ja vesialueella tapahtuneeseen jätteeseen ja pilaantuneeseen maaperään siitä lähtien, kun öljyvahingon ehkäisemiseksi tarvittavat ensitoimet on suoritettu.

Ympäristönsuojelulain 2 §:n mukaan ympäristönsuojelulakia ei sovelleta toimintaan, josta säädetään alusjätelaissa (300/1979).

Nykyinen öljyntorjuntalainsäädäntö jättää tulkintavaraa sille, mitä kuuluu öljyntorjunnan ehkäisemiseksi tehtäviin ensitoimiin, mitä jälkitorjuntaan ja missä vaiheessa öljyvahinkojäte saa jätestatuksen. Öljyntorjunta jaetaan ensivaiheen torjuntaan ja jälkitorjuntaan. Alusjätelakitoimikunnan mietinnössä uudeksi Öljyvahinkojen torjuntalaiksi on esitetty, että öljyntorjunnan ensivaiheeseen liittyvät kiireelliset tehtävät (Liikenne- ja viestintäministeriö 2008). Ensivaiheen torjunnalla tarkoitettaisiin käytännössä vuodon tukkimista aluksessa, öljyn leviämisen estämistä puomeilla, suojapumppauksen aloittamista sekä kerättävissä olevan öljyn poistamista ja käsittelemistä siten, ettei siitä aiheudu ympäristölle enempää pilaantumisen vaaraa. Jälkitorjunta on määritelty öljyvahingon jälkitoimiksi, jotka tehdään sen jälkeen kuin öljyn maaperässä, pohjavedessä, pintavesissä, rannoilla tapahtuva estetty. Jälkitorjuntavaihe ei edellytä nopeita toimenpiteitä ja se voi kestää pitkäänkin. Jossain määrin epäselväksi jää edelleen se, missä vaiheessa öljyntorjunnan jälkitoimet loppuvat ja milloin ympäristönsuojelulain 78 §:n mukainen pilaantuneiden maiden kunnostuksen arviointi alkaa vai onko tarkoitus puhdistaa ranta-alueet kokonaisuudessaan jälkitorjuntatoimien yhteydessä.

VnA öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta (636/1993) todetaan: ”kunnan öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa tulee olla suunnitelma öljyvahingon torjunnan yhteydessä syntyvien öljyisen jätteen keräilystä, kuljettamisesta, varastoinnista”. Säädös voitaneen tulkita niinkin, että myös öljyvahinkojätteen käsittely on jälkitorjuntaa?

Käytännössä rajanveto öljyntorjuntatoimien päättämisen ja jätelain mukaisten toimien välillä ei liene yksikertainen, vaan eri viranomaisten ja eri lainsäädäntöjen nojalla tehtävien toimintojen väliin jää harmaa-alue. Päätös öljyntorjuntalainsäädännöstä jätelainsäädännön piiriin siirtymisestä tuleekin aina tehdä käytännön toimien kannalta järkevällä hetkellä eri viranomaisten yhteistyössä ja tiedonvaihtoa tulisi jatkaa öljyalusonnnettomuuden jälkeen kaikissa vaiheissa torjuntatoimien alusta öljyvahinkojätteiden käsittelyn loppuun saakka.

Suuren öljyalusonnnettomuuden jälkeen voi toisaalta olla käynnissä ensivaiheen öljyn torjuntatoimet, mutta toisaalla ne voivat olla yksittäisen puhdistetun rantalohkon tai välivaraston osalta jo tarpeen päättää. Suuri öljyvahinkojätteen välivarasto vaatii toisaalta jatkuvaa valvontaa ja tarkkailua, mikä voi johtaa siihen, että öljyntorjuntaviranomaiset joutuvat palaamaan öljyntorjuntatoimiin välivarastojen osalta vielä öljyntorjunnan päätyttyä. Rantalohkoittain tehdyt puhdistustyöt sekä rannan tila öljyntorjunnan päättyessä on tarpeen dokumentoida. SÖKÖ-hankkeen yhteydessä on laadittu tarkistuslomakkeita tämän tehtävän suorittamiseen.

### 3 Öljyvahinkojätteen haltija ja jätehuollon operatiivinen vastuu

*Öljyvahinkojätteen haltija on kunta. Kunta jätteenhaltijana on operatiivinen toimija, jonka vastuulla on öljyvahinkojätteen hallinnollisten ilmoitusten ja lupahakemusten laatiminen, öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmien valinta, öljyvahinkojätteen välivarastoinnin ja osaltaan käsittelyn valvonta sekä vastuu pilaantuneiden maiden kunnostustarpeen määrittämisestä ja kunnostuksen toteuttamisesta.*

#### Keskeinen lainsäädäntö

Merilaki 10 luku 3 §; Jätelaki 3 §, 14 §; Jäteasetus 1 §; Ympäristönsuojelulaki 75 §, 78 §; Alusjätelaki 19a §; Pelastuslaki 45 §

## Perustelut

Öljyvahinkojätteen jätehuollon toimivuuden kannalta keskeinen kysymys on se, kuka on jätteen haltija? Jätelain 3 § mukaan jätteenhaltija on jätteen tuottaja, kiinteistön haltija tai toiminnan järjestäjä taikka muu luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, jonka hallinnassa jäte on. Öljyvahinkojätteen haltijuus määräytyy jätelain 3 §:n toissijaisen jätteenhaltijuus määritelmän perusteella. Öljyvahinkojätteen haltijaksi tulee se taho, jonka hallussa jäte on. Tässä suunnitelmassa on päädytty siihen, että kunnasta tulee öljyjätteenhaltija, koska kuntien yhteinen alueellinen pelastustoimi käytännössä ottaa öljyvahinkojätteen haltuunsa öljyntorjunnan yhteydessä.

Käytännön jätehuoltotoimien joustavuuden kannalta öljyvahinkojätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelyyn liittyvä operatiivinen vastuu ja taloudellinen vastuu on tarpeen käsitellä toisistaan erillään.

Öljyntorjuntajohtaja viimekädessä päättää, mihin öljyvahinkojätteen välivarasto sijoitetaan (Alusjälaki 19a §; Pelastuslaki 45 §). Välivaraston sijoittaminen alusjätelain ja pelastuslain nojalla ei edellytä sijoituspaikan kiinteistönhaltijan suostumusta, jonka vuoksi öljyvahinkojäte on jätteen haltijan vastuulla riippumatta siitä, mihin välivarasto perustetaan. Tällöin esimerkiksi jätteenkäsittelylaitosten toiminta-alueita voitaisiin käyttää välivarastointiin, ilman että jätteenkäsittelylaitoksesta tulisi jätteenhaltija. Vastuu öljyisestä jätteestä (jätteenhaltijuus) siirtyy jätteen käsittelijälle ainoastaan erillisellä sopimuksella.

Jätteenhaltijuutta koskeva kysymys sisältää kuitenkin monia tulkinnanvaraisia kohtia.

Kunta ei ole yksiselitteisesti vastuussa esimerkiksi varastossa olevien jätteiden jätehuollon järjestämisestä, mutta kunnan intressinä voi olla jätehuollon järjestäminen, sillä kunnalla on viimekätinen vastuu ympäristön puhdistamisesta, mikäli pitkään jatkuva varastointi aiheuttaa ympäristön pilaantumista. (Tuomainen 2001)

Jätteen haltijuuden määritelmää välivarastoidun öljyvahinkojätteen osalta se, että lähtökohtaisesti jätteen haltija on se kunta, jonka alueelta öljy kerätään. Välivarastoon voidaan kuitenkin tuoda öljyvahinkojätettä usean kunnan alueelta, jolloin jätteen haltijoita yhden öljyvahinkojätteen välivaraston osalta voi olla useita. Tämä voi monimutkaistaa tilannetta, mutta myös mahdollistaa kuntien välisen yhteistyön. Pienen kunnan henkilöresurssien niukkuus öljyvahinkojätteen käsittelyn vastuiden vuoksi voivat muodostua ylitsepääsemättömiksi. Töitä vaativat mm. välivarastoinnin lupahakemusten laadinta ja myöhemmin valvonnan järjestäminen sekä jätteiden jätteenkäsittelyyn toimittamisen ja jälkivalvonta.

#### 4 Öljyvahinkojätteen jätehuollon taloudellisen vastuun suhde

*Öljyaluksen omistajalla on ankara korvausvastuu öljyvahingosta.*

*Kunnan, öljyntorjuntaviranomaisten ja ympäristöviranomaisten on ennen öljyvahinkojätteen käsittelyä tai pilaantuneiden maiden kunnostamista koskevaa päätöksentekoa neuvoteltava öljyalusvarustajien edustajien (esimerkiksi ITOPF teknisen asiantuntijan) kanssa. Tiivis vuoropuhelu on tarpeen, jotta jo ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaisia päätöksiä tehtäessä tulisi riittävästi arvioitua käsittelytoimien tarve, kustannukset ja vastuut.*

*Öljyalusonnettomuuksia varten luodut vakuutus- ja korvausrahastot korvaavat onnettomuudesta aiheutuneet tarpeelliset toimenpiteet ja kohtuulliset torjunta- ja puhdistuskustannukset. Lähtökohtana on öljyntorjunnassa ja öljyvahinkojätteen käsittelyssä on se, että viranomaisten lainsäädännön nojalla edellyttämät minimivaatimukset ovat tarvittavia ja kohtuullisia kustannuksia.*

*Öljyvahinkojätteen jätehuollosta kunnille ja yksityisille tahoille aiheutuvien kustannusten maksuliikenteeseen tarvitaan erikseen sovittava järjestelmä, jota voisi hallinnoida esimerkiksi öljyntorjuntarahasto.*

#### Keskeinen lainsäädäntö

Merilaki 10 luku 3 §; Jätelaki 3 §; 14 §; Jäteasetus 1 §; Ympäristönsuojelulaki 75 §, 78 §; Alusjätelaki 18 §; Pelastuslaki 45 §

#### Perustelut

Ympäristön puhdistaminen ja ennallistaminen ovat myös taloudellisesti mitattuna mittava prosessi, mm. öljyalus Prestignen onnettomuuden on arvioitu maksaneen jopa 2 miljardia euroa (Tanskanen 2007). Rannikolla tehtävä öljyntorjunnan onkin arvioitu kustannuksiltaan olevan 10 kertaa kalliimpaa kuin merellä tehtävä öljyntorjunta (Hietala & Lampela 2007).

Merilain 10 luvun 3 §:n mukaan aluksen omistajalla on ankara, tuottamuksesta riippumaton vastuu öljyvahingoista ja siten myös onnettomuudessa syntyneistä jätteistä. Käytännössä taloudellinen korvausvastuu öljyntorjuntakustannuksista ja myös öljyvahinkojätteen käsittelystä on viimekädessä aluksen omistajalla, vakuutusyhtiöllä ja niiden korvausvastuuta täydentävillä kansainvälisillä korvausrahastoilla. Kansallinen öljynsuojarahasto täydentää niitä.

Öljyonnettomuuksia varten luodut vastuu- ja korvausjärjestelmät toimivat toisiaan täydentävästi kaksi- tai kolmiportaisesti siten, että pienten onnettomuuksien osalta pääosan korvauksista kantaa laivan omistaja ja vakuutusyhtiöt, mutta suurten onnettomuuksien yhteydessä laivan omistajan ja varustamon lopullinen korvausvastuu on suhteellisen pieni verrattuna aiheutuneisiin vahinkoihin korvausjärjestelmiin sisältyvien vastuurajoitusten vuoksi. Korvausrahastot parantavat vahingonkärsijän asemaa, koska korvausrahastosopimus ITOPF (The International Tanker Owners Pollution Federation) maksaa korvauksia tapauksissa, joissa aluksen omistajan vastuu ei riitä kattamaan vahinkoa, kun vahinko ylittää laajuudeltaan aluksen omistajan enimmäisvastuun tai laivan omistaja ei ole maksukykyinen. (Tanskanen 2007).

#### Kansainväliset sopimukset ja niihin liittyvät korvausrahastot

- Brysselin yleissopimus 1969 öljyn aiheuttamasta pilaantumisvahingosta
- interventiosopimus 1976
- öljyvahinkojen korvausrahasto 1971 ja sen muutos 1992

- yleisvastuu ja korvausrahastosopimus 1992 (IOPS 1992) ja sen täydentävä rahasto 2003.

Laivan vakuutuksista ja korvausrahastoista korvataan tarpeelliset ja kohtuulliset torjunta- ja puhdistuskustannukset. Raja tarpeellisten ja tarpeettomien kustannusten osalta ei ole kuitenkaan selvä ja yksiselitteinen (Tanskanen 2007). Alusjätelain 18 §:n mukaan viranomaisilla ei ole oikeutta ryhtyä tarpeettomiin tai suojaaviin taloudellisiin tai muihin arvoihin verrattuna kohtuuttoman kalliisiin toimenpiteisiin öljyntorjunnan yhteydessä. Kuitenkin kerätyn öljyvahinkojätteen lakien vaatimat kohtuulliset varastointi- ja käsittelykulut ovat hyväksyttäviä korvausvaatimuksia. Kohtuulliset jätteen käsittelykustannukset voi olla tarpeen selvittää tapauskohtaisesti eri käsittelymenetelmien kilpailuttamisella. Kustannusten kohtuullisuus harkintaan kuuluu myös esim. luonnonarvojen huomioiminen (Tanskanen 2007).

Öljyalusonnettomuuden osalta vakuutusjärjestelmillä on kustannuskatto. Mikäli kaikkien hyväksyttävien korvausvaatimusten summa ylittää asetetut rahastokohdattaiset korvauskatot, jokaisen korvauksen saajan korvausta vähennetään samassa suhteessa. Siten suurten öljyalusonnettomuuksien osalta laivanomistaja ja korvausrahastojen vastuiden rajoitusten vuoksi maksajaksi voi joutua vahingonkärsijät ja rantavaltioiden kunnat (Tanskanen 2007).

Kansallisen öljynsuojarahaston mahdollisuudet toimia rahoittajana on mahdollista pienten öljyalusonnettomuuksien osalta, muuta suurten onnettomuuksien osalta öljynsuojarahaston mahdollisuudet ovat hyvin rajalliset. Suurten onnettomuuksien yhteydessä vakuutuskorvausten saaminen voi kestää vuosia, joten ns. juoksevien kustannusten maksajaksi tarvittaneen valtion tukea esimerkiksi öljyntorjuntaan ja öljyvahinkojätteen käsittelyyn kohdistettu lisämenoarvio, jolloin kunnille ja yksityisille tahoille, kuten kuljetusyrittäjille mahdollisesti useita viikkoja kestävästä työstä voidaan maksaa palkka ja korvaukset. Mahdollinen rahoitusta käsittelevä taho voisi olla esimerkiksi Öljynsuojarahasto.

Öljyvahinkojätteiden jätehuollon operatiivisen ja taloudellisen vastuun jakaminen voi tuottaa tiettyjä ongelmia. Kunnan ottaessa öljyvahinkojätteen haltuunsa, sen on öljyvahinkojätteen käsittelystä päättäessään otettava huomioon laivan omistajan näkemys laivan omistajalta valittavasta öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmistä ja muodostuvista kustannuksista, jottei myöhemmin kohtuuttomaksi luokiteltavat kustannusten maksu jäisi kunnan, valtion tai jopa yksityisen tahon kontrolle.

## 5 Öljyvahinkojätteen välivarastoinnin tarve

*Öljyvahinkojätteiden välivarastoinnin tavoitteena on mahdollistaa öljyntorjunnan keskeytyksetön jatkuminen. Pääperiaatteena on, että öljyvahinkojäte kuljetetaan suoraan käsittelyyn aina kun se on mahdollista ja välivarastot pidetään mahdollisimman pieninä. Välivarasto on toteutettava siten, ettei siitä aiheudu ympäristö- ja terveyshaittaa.*

### Perustelut

Kooltaan pienissä öljyonnettomuuksissa syntyvät öljyvahinkojätteet viedään viivytystä käsiteltäväksi asianmukaiseen käsittelyyn.

Suomessa olemassa oleva jätteiden ja pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelykapasiteetti on suunniteltu yhdyskunnan normaalitilanteissa muodostuvien jätteiden käsittelyä varten. Suuren öljyalusonnettomuuden jälkeen olemassa olevien jätteenkäsittelylaitosten kapasiteetti ei siten välttämättä riitä vastaanottamaan öljyvahinkojätettä siinä määrin kuin sitä syntyy. Toisaalta soveltuvien käsittelylaitosten

kapasiteetti saattaa olla sopimusteknisesti sidottu muuhun jätteenkäsittelyyn. Öljyvahinkojätteille tuleekin järjestää välivarastoja, jotka mahdollistavat öljyntorjunnan keskeytyksettömän jatkumisen.

ELSU-jätesuunnitelman vaikutustenarvioinnissa (kappaleet 4–5) on otettu lähtökohdaksi arvio, että 1/3–1/2 öljyvuononnettomuuden jälkeen muodostuvasta jätteestä tarvitsee välivarastointia ennen käsittelyä.

## 6 Välivarastojen sijoittaminen

*Öljyntorjuntajohtaja päättää öljyvahinkojätteiden välivarastoista ja niiden sijoittamisesta.*

*Öljyvahinkojätteiden välivarastot sijoitetaan ensisijassa sellaisille alueille, jotka maankäytön suunnittelussa on varattu jätteenkäsittelyyn ja joka YVA- ja ympäristölupamenettelyssä on todettu siihen soveliaaksi ja jotka sijoittuvat kuljetusten logistiikan kannalta järkevästi. Toissijaisesti poikkeuksellisten jätteiden välivarastot sijoitetaan muulle soveliaalle alueelle.*

*Öljyvahinkojätteiden välivarastojen sijoittamisen suunnittelussa muualle kuin jätteenkäsittelyyn varatuille alueille tulee ottaa huomioon öljyvahinkojätteen arvioitu välivarastointiaika, alueen herkkyys luonnon ja ihmisten kannalta sekä maaperän rakenne. YSL 6 §:n ja Vnp:n kaatopaikoista (861/1997) liitteessä I on esitetty kaatopaikan sijoittamiselle asetetut minimiehdot, jotka on tarpeen huomioida. Poikkeuksellisten jätteiden pitkäaikaista välivarastoa ei tule sijoittaa*

- tärkeälle pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen*
- vesistö-, meri- tai virkistysalueelle tai niiden läheisyyteen*
- luonnon tai maiseman kannalta erityisen herkällä alueelle tai sen välittömään läheisyyteen*
- pehmeikölle, kuten suolle tai alueelle, jossa on tulva- maanvieremävaara*
- alle 0,5 km etäisyydelle taajama-asutuksesta tai muusta vastaavasti herkästä alueesta*
- saaristoon.*

*Lyhytaikaisesti viikkojen välivarastointia varten voidaan välivarastoja tekemään saaristoon.*

*Öljyvahinkojätteet tulee kuljettaa saaristosta mantereelle mahdollisimman pian.*

*Poikkeuksellisten öljyvahinkojätteiden välivarastointia varten tulisi kartoittaa alueellisen riskin kannalta riittävät ja soveltuvat välivarastointialueet, jotka tulisi ottaa huomioon varautumissuunnitelmissa ja huomioida maankäyttösuunnitelmissa.*

## Sovellettu lainsäädäntö

Pelastuslaki 45 §; Alusjätelaki 19a §; Ympäristönsuojelulaki 6 §; Jätelaki 6 §; Vnp kaatopaikoista (861/1997)

## Perustelut

Öljyvahinkojätteen välivarastosta ei saa aiheutua kohtuutonta haittaa tai vaaraa ihmisille tai ympäristölle ja sen on oltava logistisesti kohtuullisesti saavutettavissa. Öljyvahinkojätteiden tai muiden poikkeuksellisten jätteiden välivarastojen sijoittamisesta ei ole olemassa yhtenäistä käytäntöä tai ohjeistusta. Alueellisten ympäristökeskusten laatimissa Suomenlahden (UUS ja KAS 2007), Saaristomeren (LOS 2006) ja Pohjanlahden (LSU 2005) merialueita koskevilla öljyntorjunnan yhteistoimintasuunnitelmissa on esitetty, että ensisijassa öljyvahinkojätteiden välivarastot sijoitettaisiin olemassa olevien kunnallisten ja yksityisten jätteenkäsittelylaitosten alueelle ja toissijaisesti vä-



livarastopaikat sijoitettaisiin muutoin maastollisesti ja logistisesti soveliaille paikoille. Yksityiskohtaista suunnittelua mahdollisista välivarastopaikoista on tehty tähän mennessä vain Kymenlaakson alueelle SÖKÖ-hankkeen yhteydessä (SÖKÖ 2007).

Yksityiset ja kunnalliset jätekeskusten sijoittumisen ja toiminnan vaikutukset on monin tavoin tutkittu ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa menettelyissä sekä ympäristölupamenettelyssä. Jätekeskusten alueelle perutetun poikkeuksellisten jätteiden välivaraston haitallisten vaikutusten ja riskien hallinta sekä välivaraston valvonta on siten helpompaa toteuttaa kuin sellaisen välivaraston, joka on sijoitettu muunlaiseen maankäyttöön tarkoitettulle alueelle.

Kohtuullisella etäisyydellä puhdistettavasta rannikkoalueesta ei välttämättä sijaitse riittävästi sellaisia jätteenkäsittelylaitoksia, joilla olisi riittävästi välivarastointiin soveltuvaa tilaa. Välivarastoa jätteenkäsittely-yrityksen alueelle sijoitettaessa onkin otettava huomioon, yhdyskunnan ja teollisuuden normaalien jätteenkäsittelytoimintojen toimivuus. Lisäksi on huomattava, ettei välivarastoinnin vastuu (jätteenhaltijuus) siirry jätteenkäsittelylaitokselle ilman erillistä sopimusta ja välivarastoinnista. Myös jätteenkäsittelylaitokselle välivarastosta aiheutuva haitta ja kustannukset tulee myöhemmin korvata.

Öljyvahinkojäte tulisi pystyä välivarastoimaan samassa asiallisesti perustetussa paikassa käsittelyyn siirtämiseen saakka, koska öljyvahinkojätteen kuormaamisesta, kuljettamisesta ja siirtämisestä aiheutuu aina ylimääräisiä riskejä ja mahdollisesti haitallisia ympäristövaikutuksia. Muuta jätteen siirtämistä ja kuljettamista tulee välttää, mikäli se ei ole haitallisten vaikutusten vuoksi täysin välttämätöntä. Öljyvahinkojätteen siirrot saaristoon tehdyistä väliaikaisista välivarastoista mantereelle ovat välttämättömiä.

Sijoitettaessa välivarasto muulle kuin olemassa olevalle jätteenkäsittely alueelle keskeisinä alueen valintakriteereinä ovat mm. arvioitu välivarastointiaika, alueen herkkyyks luonnon ja ihmisten kannalta sekä maaperän rakenne. Akuutin onnettomuuden yhteydessä ilman etukäteissuunnittelua välivarastojen toteuttaminen voi olla erittäin vaikeasti ratkaistava kysymys.

Yksittäistapauksessa välivaraston sijoittaminen ja rakentaminen tehdään Alusjätelain 19a §:n ja Pelastuslain 45 § nojalla öljyntorjuntajohtajan päätöksellä. Öljyvahinkojätteen välivarastot siirtyvät ensivaiheen öljyntorjunnan päättyessä jätteen haltijan ja ympäristöviranomaisten vastuulle, joten välivarastoja sijoitettaessa ja rakenteita suunniteltaessa tulee tehdä eri viranomaisten välistä tiivistä yhteistyötä ja huomioida jo välivarastoja suunniteltaessa jätelain ja ympäristönsuojelulain sekä maankäyttö ja rakennuslain mukaiset vaatimukset.

Muulle kuin olemassa olevien jätekeskusten alueelle perustettavien öljyvahinkojätteiden pitkäaikaisien välivarastojen yhteydessä on huomioitava YSL 6 § mukaisia ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan sijoittamista koskevia vaatimuksia ja valtioneuvoston päätös kaatopaikoista liitteessä 1 kaatopaikoille asetettuja minimivaatimuksia. Näitä periaatteita on mahdollista soveltaa valintaan, mikäli poikkeuksellisten jätteiden välivarastointipaikkoja kartoitetaan etukäteen.

Etelä- ja Länsi-Suomen alueella on tarpeen selvittää öljyalusonnettomuuksien samoin kuin muiden poikkeuksellisten tilanteiden, kuten säteilyonnettomuuden ja tulvatilanteiden alueelliset riskit ja niissä syntyvien poikkeuksellisten jätteiden välivarastointitarve ja mahdollisuudet vastata tähän tarpeeseen. Poikkeuksellisten jätteiden välivarastoinnin suunnittelun osalta korostuu eri viranomaisten ja jätealan toimijoiden yhteistyö. Etukäteen suunniteltu poikkeuksellisten jätteiden välivarastointi helpottaa ja nopeuttaa öljyntorjunta-/pelastusjohtajan työtä poikkeuksellisten jätteiden sijoituksen osalta, mahdollistaa öljyntorjunnan keskeytyksettömän jatkumisen ja vähentää välivarastoinnista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Poikkeuksellisten jätteiden välivarastointipaikkojen maakäytöllinen varaaminen voi olla ongelmallista, koska alueita ei välttämättä koskaan tarvita, mutta alueiden

varaaminen vaikuttaa muuhun lähistölle suunniteltavaan maankäyttöön ja voi myös estää tietynlaisen maankäytön. Välivarastojen sijoittamisessa jouduttaneenkin hyväksymään se, että niitä joudutaan päivittämään ja muuttamaan muun maankäytön suunnittelun myötä.

## 7 Välivarastojen rakenteet

*Öljyntorjuntajohtaja päättää viimekädessä öljyvahinkojätteiden välivarastojen rakenteista.*

*Öljyvahinkojätteiden välivaraston rakenteiden suunnittelua ohjaavat keskeiset kriteerit ovat välivarastoitavan jätteen haitallisuus, välivarastointiaika ja jätteen pakkaustapa.*

*Öljyvahinkojätteen pitkäaikaisen välivaraston rakenteiden tavoitteita*

- tulee olla tarvittaessa toteutettavissa nopealla aikataululla
- pohjarakenteiden tulee kestää työkoneiden toimintaa
- rakenteiden tulee kestää öljyn kemiallisia vaikutuksia ja säänvaihteluita, kuten pakkasta
- pohjarakenteen ylin kerros tulee olla tiivistä materiaalia (tiivisasfaltti tmv.), joka estää öljyn pääsyn välivaraston pohjarakenteisiin ja rakenteiden itsensä pilaantumisen
- välivarastosta valuvat öljyiset vedet tulee koota ja ohjata öljynerotuskaivoon tai muuhun käsittelyyn
- öljyvahinkojäte tulee peittää siten, ettei pintavalumavedet tai lumi pääse jätteen kanssa kosketuksiin

*Etelä- ja Länsi-Suomen alueella tulisi sopia yhtenäisestä vaatimustasoista poikkeuksellisten jätteiden välivarastojen sijoittamisen ja rakenteiden osalta.*

## Keskeinen lainsäädäntö

Pelastuslaki 45 §; Alusjätelaki 19a §; Ympäristönsuojelulaki 6 §; Jätelaki 6 §; Vnp kaatopaikoista (861/1997)

## Esimerkki öljyvahinkojätteen välivaraston pohjarakenteista

Seuraavat rakenne-esimerkit esitetään vain lähtökohdaksi suunnittelulle. Todellisessa tilanteessa toimivaltainen viranomainen vastaa hyväksyttävyydestä.

Esimerkkiehdotus pitkäaikaiseen (vähintään 2 vuotta) öljyvahinkojätteen välivarastointiin (100 m x 100 m) tarkoitetusta pohjarakenteesta.

Kerros	Esimerkkirakenne
Kulutuserros	Kulutuserros 60 mm
Tiivistyserros	Tiivistuserros 50 mm
Kantakerros	Murske
Tasattu pohjamaa	Tasattu pohjamaa

Rakenne-esimerkeistä annetut asiantuntijakommentit (Ekokem-Palvelu Oy 2009):

- Esitetty rakenne on toteutettavissa pahinta pakkaskautta lukuun ottamatta läpi vuoden.
- Savi pohjamaana voi aiheuttaa ongelmia.
- Arvio rakentamisajasta 100 m x 100 m alueelle noin 2 viikkoa ilman lupa-prosessia.

- Hinta-arvio noin 40–60 €/m<sup>2</sup>, riippuen rakennettavan alueen vaativuudesta.

Esimerkkiehdotus lyhytaikaiseen öljyvahinkojätteen välivarastointiin (30 m x 30 m) tarkoitettusta pohjarakenteesta.

Kerros	Esimerkkirakenne
Kulutuserkerros	
Tiivistyskerros	EPDM-kumimatto
Kantavakerros	
Tasattu pohjamaa	Tasattu pohjamaa

Rakenne-esimerkeistä annetut asiantuntijakommentit (Ekokem-Palvelu Oy 2009):

- Esitetyt rakenteet on toteutettavissa pahinta pakkaskautta lukuun ottamatta läpi vuoden.
- EPDM-kumimattoa (30 m x 30 m) saatavissa kaupallisesti valmiina, kumimattosta voi rakentaa myös sääsuojan välivarastolle
- HPDE-kalvon käyttämistä ei pidetty hyvänä koska sen saumaaminen hitsaamalla onnistuu kesällä sateettomana aikana, lisäksi sen kemiallinen kestävyys ei ole yhtä hyvä kuin EPDM-kumimaton.
- EPDM-kumimaton hinta on noin 10 €/m<sup>2</sup>.

## Perustelut

Välivarastoitavat öljyvahinkojätejakeet koostuvat eritavoin öljyyntyneestä jätteestä, joten kerättävän öljyvahinkojätteen öljypitoisuus voi vaihdella öljyllä nuhraantuneista maista lähes likaantuneeseen öljyyn. Koska öljyvahinkojätteen lajittelu öljypitoisuudeltaan erilaisiin jakeisiin on öljyntorjunnan yhteydessä lähes mahdotonta, niin kerätty öljyvahinkojäte on kokonaisuudessaan ongelmajätettä.

Suomessa ei ole yhtenäistä sovittua vaatimustasoa jätteiden välivarastorakenteille, vaan niistä on päätetään tapauskohtaisessa päätöksentekomenettelyssä. Kerättävän öljyvahinkojätteen välivarastoalueiden rakenteiden suunnittelun lähtökohtana on välivarastoitavan jätteen haitallisuus ja riski ympäristölle sekä jätteen mahdollinen pakkaustapa sekä jätteen välivarastointiaika.

Välivarastointiaika on keskeinen tekijä rakenteita suunniteltaessa. Lyhytaikainen muutamia viikkoja kestävä öljyvahinkojätteen välivarastointi tiiviissä astioissa ei edellytä erityisiä järjestelyjä välivarastorakenteilta. Suuren öljyalusonnottomuuden jälkeen on kuitenkin todennäköistä, että öljyvahinkojätettä voidaan joutua välivarastoitamaan jopa useita vuosia.

Välivaraston rakenteet tulee toteuttaa siten, että rakenteet kestävät koneellista toimintaa, kestävät öljyn kemiallisia vaikutuksia ja estävät välivarastoidusta öljyvahinkojätteestä aiheutuvan haitan leviämisen välivarastosta ympäristöön. Välivaraston rakenteita suunniteltaessa tulee huomioida se, etteivät rakenteet itse pilaantuessaan aiheuta merkittävää lisäongelmaa.

Välivarastot tulee peittää, käsiteltävien vesien määrän vähentämiseksi. Peittämättömät öljyvahinkojätteet ovat sään armoilla. Paras ratkaisu olisi välivarastointi hallissa, mutta suuren hallin toteuttaminen nopeassa aikataulussa ei liene mahdollista. Hallien rakentaminen voi tulla myös taloudellisesti kohtuuttoman kalliiksi. Toisaalta pelkkä jätteiden peittäminen pressulla voi aiheuttaa ongelmia, lisääntyvien, käsiteltävien tarvitsevien öljyisten vesien myötä. Aumaan kasatun maa-aineksen päältä vesi ja sulanut lumi valuu pois. Mutta säkitetyn jätteen osalta näin ei käy, koska aumaa ei voitane toteuttaa vaan säkitetty jäte välivarastoidaan tasaisena, noin 1,5 metriä korkeana alueena. Lumi voi kasautua siirrettäessä jäätyneitä jätteitä talvella käsitteilyyn.

Hallirakenteiden pystyttäminen nopeassa aikataulussa voi puolestaan olla teknisesti hankala toteuttaa, myös taloudellisesti kallis.

Välivarastot öljyvahinkojätteille joudutaan toteuttamaan nopealla aikataululla. Kestävien välivarastorakenteiden rakennuskustannukset ovat korkeita, joka osaltaan puoltaa välivarastorakenteiden sijoittamista jätteidenkäsittelyalueille, missä pohjarakenteilla voi olla hyötykäyttöä myöhemmin esimerkiksi erilaisten hyötyjätteiden lajittelu ja käsittelyalueena.

Öljyvahinkojätteelle rakennetut välivarastot eivät ole hyvinkään toteutettuna stabiileja varastoja, vaan niiden kestävyys vaikuttaa monenlaiset riskitekijät: rakenteiden väliaikaisuus, sääolot, kuten pakkas, tuulet ja rankkasateet sekä öljyn kemialliset vaikutukset rakenteisiin. Öljyvahinkojätteen pitkäaikainen välivarastointi voi aiheuttaa ympäristöönsä monenlaisia haittoja. Koostumuksensa takia voimakkaasti öljyllä pilaantuneen jätteen tai pilaantuneen maan siirtäminen lisää riskejä. Suomessa tulisi sopia yhtenäisistä poikkeuksellisten jätteiden välivarastojen rakennevaatimuksista. Poikkeuksellisessa tilanteessa välivarastot voidaan joutua toteuttamaan jätteelle nopealla aikataululla, joten on perusteltua miettiä etukäteen, millaiset ovat riittävät välivaraston rakennevaatimukset.

## 8 Öljyvahinkojätteiden välivaraston hyväksymismenettely

*Välivarastoidun öljyvahinkojätteen saatua jätestatuksen jätteenhaltija (kunta) toimittaa toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle (alueellinen ympäristökeskus) YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen öljyvahinkojätteen välivarastoinnista.*

*Alueellinen ympäristökeskus tekee ilmoituksesta YSL 64 §:n mukaisen päätöksen. Päätöksessä alueellinen ympäristökeskus antaa toimintaa koskevat tarvittavat määräykset välivarastoinnista mahdollisesti aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, toiminnan valvonnasta, jätteiden käsittelyyn toimittamisesta, välivarastoinnin ajallisesta kestosta, tiedottamisesta sekä muiden jätelain mukaisten velvoitteiden täyttämisestä.*

*Viranomais voi myöntää harkintansa perusteella poikkeuksen ympäristönsuojelun, jätelain ja niiden perusteella annettujen alemman asteisten säädösten määräyksistä.*

*YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen käsittelystä on tarpeen tiedottaa ja kuulla asianosaisia YSL 63 §:n mukaisesti.*

### Keskeinen lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulaki 62 §, 63 §, 64 §; Jätelaki 6 §; Vnp kaatopaikoista (861/1997)

### Perustelut

Ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaan onnettomuudesta, josta syntyy jätteitä ja siitä voi aiheutua välitöntä ja ilmeistä ympäristön pilaantumisen vaaraa tai jätteen määrän tai ominaisuuksien vuoksi erityisiä toimia jätehuollossa, on jätteen haltijan ilmoitettava tapahtuneesta viipymättä valvontaviranomaiselle. Öljyvahinkojätteen välivarastointi tulkitaan tässä suunnitelmassa olevan ympäristönsuojelulain 62–64 §:in tarkoittama poikkeuksellinen tilanne. Ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen ja pilaantuneiden maiden kunnostuksen osalta valvontaviranomaisella on alueellinen ympäristökeskus.

Ilmoituksen perusteella valvontaviranomaisella on YSL 64 §:n mukainen päätöksen. Päätöksessä annetaan tarpeellisia määräyksiä välivarastoinnista mahdollisesti aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, toiminnan tarkkailusta, tiedottamisesta sekä muiden jätelain mukaisten velvoitteiden täyttämisestä. Valvonta-

viranomainen voi harkintansa perusteella hyväksyä välttämättömän poikkeamisen ympäristönsuojelulakiin ja jätelakiin perustuvista velvollisuuksista. Lainsäädännön vaatimuksesta poikkeamisesta ei kuitenkaan saa kuitenkaan aiheutua terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista.

Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukaista päätöstä tehdessään viranomainen voi joutua pohtimaan mahdollisia poikkeamistarpeita välivarastointia koskien. Ympäristönsuojelulain ja jätelain määräyksistä tällaisia voivat olla mm. poikkeus Vnp kaatopaikoista 2 §:n jätteiden varastointiaikaa koskevasta määräyksestä. Valtioneuvoston päätöksen kaatopaikoista mukaan yli vuoden kestävä jätteiden välivarastointi ennen käsittelyä tulkitaan kaatopaikaksi. Poikkeaminen on perusteltavissa, mikäli öljyiselle jätteelle ei ole olemassa riittävää asianmukaista käsittelyä tai ympäristöluvan mukaisista välivarastointipaikkaa ja mikäli öljyvahinkojätteen siirtämisestä on odotettavissa enemmän haittaa kuin välivarastoinnin ajan jatkamisesta alkuperäisessä paikassa.

Valvontaviranomainen voi harkinnallaan olla tulkitsematta poikkeuksellisten jätteiden välivarastointia yhden vuoden jälkeen kaatopaikkatoiminnaksi. Etukäteen välivarastoja suunnittelussa on tarpeen ottaa huomioon Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista liitteessä 1 esitetyt yleiset vaatimukset kaatopaikkojen vesien käsittelylle sekä kaatopaikan pohja- ja pintarakenteille.

Viranomaisten tulisi ottaa öljyvahinkojätteen välivarastoinnin riskit huomioon myös käsiteltäessä öljyvahinkojätteiden käsittelyä koskevia lupia tai ilmoituksia (öljyvahinkojätteen kokonaisvaikutukset).

## 9 Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmät

*Laadultaan ja määrältään poikkeuksellisen kiinteän öljyvahinkojätteen käsittelyltä edellytetään teknisesti käsittelyyn soveltuvaa laitteistoa, jossa öljyvahinkojäte voidaan käsitellä tehokkaasti ja nopeasti terveys- ja ympäristöhaittaa aiheuttamatta siten, että jätteen sisältämä haitta-aine eli öljy saadaan ”hävitettyä”.*

*Öljyvesiseokset tulee käsitellä menetelmällä, jossa öljy saadaan erotettua vedestä.*

*Ensisijaisesti öljyvahinkojätteet tulee toimittaa käsiteltäväksi jäteluokituksensa mukaisesti ympäristöluvan mukaiseen käsittelypaikkaan.*

*Mikäli ympäristöluvan mukaisella käsittelymenetelmällä ei voida käsitellä öljyvahinkojätettä kohtuullisessa ajassa tulee ottaa käyttöön muita soveltuvia käsittelymenetelmiä. Useimmat jätteiden tai pilaantuneiden maiden käsittelyyn tarkoitetut termiset käsittelymenetelmät voivat olla soveltuvia. Näitä menetelmiä on vertailtu kappaleissa 4 ja 5.*

*Käsittelymenetelmän soveltuvuuden lisäksi valinnassa keskeinen tekijä on käsittelymenetelmän harkinnassa on sen etäisyys öljyvahinkojätteen syntypaikasta/välivarastosta.*

*Mikäli soveltuvaa käsittelykapasiteettia ei ole riittävästi kotimaassa, niin suurten öljyalusonnottomuuksien yhteydessä voimakkaasti öljyllä pilaantunutta jätettä voidaan harkita kuljetettavaksi muihin EU-maihin vastaavaan ongelmajätteen käsittelyyn asianmukaiseen käsittelyyn kuin Suomessa.*

## Keskeinen lainsäädäntö

Jätelaki 6 §; Jätteesiirto asetus; Laki julkisista hankinnoista 348/2007

### Perustelut

Jätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelytoiminnot on suunniteltu yhteiskunnan normaalitilanteita varten, joten vapaata käsittelykapasiteettia suuressa öljyalusonnnettomuudessa syntyville öljyisille jätteille tulee olemaan riittämättömästi.

Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmää valitessa tulee keskeisenä kriteerinä olla tehokkuus, koska jätteen suuret öljypitoisuudet aiheuttavat asiamukaisestikin välivarastoituna riskin ympäristölle. Tehokkuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä käsittelyn määrällistä nopeutta ja laadullisesti jätteen sisältämien haitta-aineiden puhdistusta.

Useimmat öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn käytettävät menetelmät, kuten kompostointi, pesu ja stabilointi soveltuvat yleensä alle 5 % öljyä sisältävien maiden käsittelyyn (Mroueh 2004, Hupponen 2007b). Voimakkaasti öljyyntyneille öljyvahinkojätteille soveltuvimpia ja tehokkaimpia ovat erilaiset termiset menetelmät. Käyttökelpoisimmat käsittelymenetelmät voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden jätteiden käsittelyyn ovat erilaiset termiset menetelmät. ELSU-vaikutustenarvioinnissa verrattiin neljää erilaista termistä käsittelymenetelmää (kappaleet 4 ja 5). Näistä menetelmistä kaikki olivat lähtökohtaisesti mahdollisia ja todellisessa tilanteessa paras tulos tulee todennäköisesti näiden menetelmien yhdistelmällä.

Öljyaluksen omistaja, jonka toiminnasta jäte on syntynyt, vakuutusyhtiöt ja niiden korvausvastuuta täydentävät kansainväliset korvausrahastot vastaavat viimekädessä käsittelystä aiheutuvista kustannuksista, joten ITOPF:n edustaja on keskeinen taho käsittelymenetelmiä kilpailutettaessa ja valittaessa.

Öljyvahinkojätteen käsittelyyn termisillä menetelmillä liittyy monia ongelmia. Jäte on rakenteeltaan erittäin epähomogeenista ja sen kosteus- ja öljypitoisuus vaihtelee. Öljyvahinkojätteen käsittelystä voi siten aiheutua haittaa tai suoranaista vaaraa käsittelylaitteistolle. Öljyvahinkojätteen käsittely ei kaikkien käsittelijöiden osalta ole välttämättä erityisen haluttua. Öljyvahinkojätteen käsittelyn nousee esille myös kysymys: Onko jätteen käsittelijöillä muuta velvollisuutta kuin moraalinen velvollisuus ottaa vastaan öljyvahinkojätettä käsiteltäväksi muutoin kuin valmiuslainsäädännön myötä?

Öljyvahinkojäte on mahdollista viedä käsiteltäväksi muuhun EU-maahan, mikäli soveltuvaa asianmukaista käsittelykapasiteettia ei ole ja mikäli Suomen ympäristökeskus myöntää jätteen siirtoon ulkomaille luvan ja mikäli vastaanottavassa maassa kapasiteettia on tarjolla ja mikäli vastaanottava maa hyväksyy jätteen siirron sinne käsiteltäväksi. Käsittelymenetelmän tulee ulkomailla täyttää samat vaatimukset kuin Suomessa.

Normaalissa yhteiskunnallisissa oloissa muodostuvan jätteen käsittely tulee kilpailuttaa. Laki julkisista hankinnoista ei sisällä poikkeusta tästä vaatimuksesta koskien poikkeuksellisten jätteiden käsittelyä. Käytettävissä olevien jätteiden käsittelymenetelmien selvittäminen kilpailuttamalla mahdollistaa sen, että jokaisella palvelun tarjoajalla on yhtäläiset mahdollisuudet tarjota palveluitaan, toisaalta kilpailutus vaikuttaa hintoihin, mutta kilpailutus voi myös johtaa siihen, että öljyisten jätteiden käsittelyn aloittamisajankohta siirtyy ja välivarastointiajat pitenevät ja niistä aiheutuvat haitat lisääntyvät. Toisaalta suuren öljyalusonnnettomuuden jälkeen voi olla joka tapauksessa tarpeen ottaa kaikki käytettävissä oleva kapasiteetti käyttöön.



## 10 Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden öljyvahinkojätteiden käsittelyä koskevat hyväksymismenettelyt

Pääsääntöisesti öljyvahinkojätteen käsittelyltä edellytetään YSL 28 §:n mukainen ympäristölupa. Poikkeuksellisten öljyvahinkojätteiden käsittelyn osalta jätteenkäsittelijä tekee YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen valvovalle viranomaiselle (alueellinen ympäristökeskus). Vastuu käsiteltävästä jätteestä siirtyy normaalisti jätteenkäsittelijälle.

Mikäli öljyvahinkojätteet on tarkoitus käsitellä siirrettävällä käsittelylaitteistolla, kuten termodesorptiolaitteistolla, niin sen osalta öljyvahinkojätteenkäsittely edellyttää ympäristölupan (YSL 28 §) käsittelyn, mikäli laitteistolla ei ennestään ole ko. sijoituspaikassa ympäristölupaa. Siirrettävän laitteiston osalta ympäristölupahakemuksen tekee jätteen haltija. Vastuujätteen käsittelystä säilyy jätteen haltijalla (rahtiperusteinen jätteenkäsittely.)

Alueellinen ympäristökeskus valmistelee ja tekee ilmoituksen (YSL 62 §:n) perusteella YSL 64 §:n mukaisen päätöksen. Päätöksessä alueellinen ympäristökeskus antaa toimintaa koskevat tarvittavat määräykset jätteenkäsittelystä mahdollisesti aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, toiminnan valvonnasta, tiedottamisesta sekä muiden jätelain mukaisten velvoitteiden täyttämistä.

YSL 64 §:n mukaisella päätöksellä valvontaviranomainen voi myöntää harkintansa perusteella poikkeuksen ympäristönsuojelulain, jätelain ja niiden perusteella annettujen alemman asteisten säädösten määräyksistä määräajaksi. Ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaisten määräysten poikkeaminen pitää olla perusteltavissa, eikä siitä saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa ihmisille tai ympäristölle. YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen käsittelystä on tarpeen tiedottaa ja kuulla asianosaisia YSL 63 §:n mukaisesti.

YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen perusteella ei tulisi aloittaa öljyvahinkojätteen käsittelyä ennen valvontaviranomaisen päätöstä, mikäli se ei ole ehdottoman välttämätöntä, vaikka se lain mukaan periaatteessa on mahdollista.

Ympäristölupan (YSL 28 §) hallinnollisessa käsittelyssä mahdollisuuksia poiketa ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaisista määräyksistä samalla lailla kuin YSL 61–64 §:n mukaan toimittaessa ei ole.

Suuren öljyalusonnnettomuuden jälkeen jätteen haltijoita ja, jätteen käsittelijöitä voi olla useita, useiden ympäristökeskusten alueella, joten hallinnollisten menettelyjen yhtenäistäminen on tarpeen.

Ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaan jätteen siirrettyä jätteenkäsittelyyn vastuu jätteestä siirtyy jätteen käsittelijälle. Lainsäädännöllisesti olisi tarpeen selvittää jätteenkäsittelijöiden vastuut ja velvollisuudet poikkeuksellisten jätteiden osalta.

### Keskeinen lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulaki 28 §, 62 §, 63 §, 64 §

### Perustelut

Normaalioloissa jätteen ja ongelmajätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn on oltava yksiselitteisesti YSL 28 §:n mukainen ympäristölupa. Ongelmajätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelytoiminnot on kuitenkin suunniteltu yhteiskunnan normaalitilanteita varten, joten vapaata käsittelykapasiteettia suuren öljyalusonnnettomuuden aiheuttamille öljyvahinkojätteille on olemassa riittämättömästi.

Jätteenkäsittelytoimintoja koskevat hallinnolliset menettelyt, kuten ympäristölupamenettely- ja YVA-menettely on suunniteltu yhteiskunnan normaalitilanteita varten. Ympäristölupamenettelyllä voidaan varmistaa öljyvahinkojätteiden käsittelyn



lainmukaisuus, haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy sekä asianosaisten riittävä kuuleminen. YVAN tai ympäristölupamenettelyn edellyttäminen poikkeuksellisessa tilanteessa voi kuitenkin kokonaisvaikutusten kannalta olla huonompi vaihtoehto esim. ajallisesti kuin ilmoitusmenettelyllä YSL 62–64 § mahdollistettu käsittely.

Öljyvahinkojätteiden käsittely ei saa kohtuuttomasti vaikeuttaa yhteiskunnan normaalitoiminnan muuta jäte-/ongelmajätehuoltoa. Kuitenkin viranomaisten voi olla tarpeen harkinta mm. olisiko poikkeuksellisen jätehuoltotilanteen hoidon kannalta parempi se, että esimerkiksi polttolaitoksen kapasiteetti käytettäisiin kokonaisuudessaan öljyvahinkojätteen polttoon ja normaalisti poltettava yhdyskuntajäte läjitettäisiin poikkeuksellisesti ja tilapäisesti kaatopaikalle?

Ilmoitusmenettelyn (YSL 62 §) perusteella aloitettavaan öljyvahinkojätteen käsittelyyn liittyy useita epävarmuuksia.

1. YSL 62 §:n mukaisen ilmoituksen perusteella jätteiden käsittely voidaan periaatteessa aloittaa jo ennen viranomaisen vastausta. Ilmoitusmenettelyllä öljyvahinkojätteen käsittelyä ei tulisi aloittaa ennen viranomaisen ilmoituksesta antamaa päätöstä, mikäli se ei ole ehdottoman välttämätöntä. Ilmoitusmenettelyllä öljyvahinkojätteiden käsittelyn riittävyyden arviointi jää helposti hyvin kevyeksi, mikäli käsittelymenetelmiä ei ole jollakin viranomaismenettelyllä todettu ennalta soveltuviksi.
2. Öljyvahinkojätteiden välivarastointia ja käsittelyä koskevien hallinnollisten päätösten käsittely ilmoitusmenettelyllä kaventaa asianosaisten kuulemista ympäristölupamenettelyyn verrattuna. Viranomaisten onkin kuultava asianosaisia YSL 63 §:n mukaisesti ja tiedotettava muutoin riittävästi päätöksistä.
3. Harkintansa perusteella valvontaviranomainen voi YSL 64 §:n mukaisella päätöksellä myöntää poikkeuksen ympäristönsuojelulain, jätelain ja niiden perusteella annettujen alemman asteisten säädösten määräyksistä määräajaksi: käsittelykapasiteetin lisääminen, käsittelytekniikka, BAT-vaatimus, päästömääräykset. YSL 64 §:n mahdollistama ”välttämätön, lyhyt aikainen poikkeama YSL:n ja jätelain vaatimuksista” on tulkinnanvarainen. Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden vahinkojätteiden käsittelyn osalta on tarkoituksenmukaista määritellä ajaksi, jonka öljyvahinkojätteen käsittely kestää.
4. Ympäristönsuojelulain 62–64 § nojalla ei ole täysin selvää, salliiko se jätteen käsittelyä koskevan hyväksymisen ilmoitusmenettelyllä, sellaisessa tapauksessa, missä poikkeuksellinen tilanne ei johdu käsittelijästä itsestään.

Onnettomuustilanteiden varalta olisi suotavaa, jos myös esimerkiksi polttolaitokselle annettussa lupamääräyksessä annettaisiin mahdollisuus polttaa jätteitä muualla tapahtuneen onnettomuuden vuoksi, jos se on teknisesti laitoksessa mahdollista ja laitoksen tekniikka on asetettujen jätteenpolttoasetusten mukainen, vaikka laitoksessa ei muutoin muualta tulleita jätteitä poltettaisikaan. Tällöin luvat olisivat myös ulkoisesti joustavia muualla tapahtuvien onnettomuustilanteiden varalta, jolloin onnettomuusjätteiden käsittely sujuisi mahdollisimman joutuisasti ilman lupamenettelyn mukanaan tuomaa viivettä (Tanskanen 2007).

Siirrettävän polttolaitoksen käytön lupamenettely eroaa muista käsittelymenetelmistä siten, että siihen sovelletaan ns. rahtiperiaatetta. Siirrettävän polttolaitoksen käyttöönotto edellyttää ympäristölupaa, mikäli laitteistolla ei ole ennestään ko. sijoituspaikkaan myönnettyä ympäristölupaa. Jätteen käsittelyä koskevan ympäristölupahakemuksen laatijana ja siten jätteen käsittelystä vastaavana tahona on jätteen haltija. Siirrettävän käsittelylaitoksen omistaja on lainsäädännöllisesti laitteiston kuljettaja.

Öljyalusonnettomuuden jälkeen jätteen haltijoita (kuntia) ja jätteen käsittelijöitä voi olla useita ja käsittelijöitä voi olla useiden ympäristökeskusten alueella, joten myös luvan käsittelijöitä voi olla useita. Tämä johtaa paitsi hallinnollisten resurssien niukkuuteen lupakäsittelyssä.

Asetus *Öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta* edellyttää, että kuntien alueellisen pelastustoimen tulee öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassaan esittää suunnitelma öljyvahingon torjunnan yhteydessä syntyvän öljyvahinkojätteen keräilystä, kuljettamisesta, varastoinnista, hävittämisestä ja muusta käsittelystä sekä öljyvahingon muusta jälkitorjunnasta. Eli voisiko käsittely sittenkin olla öljyntorjuntaa? Vertaa kohta öljyntorjuntalainsäädännön ja jätelainsäädännön raja.

## 11 Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA:n) tarve

*Ongelmajätteiden käsittelytoiminnalta edellytetään YVA-menettelyä.*

*YVA-lainsäädäntö ei tunne poikkeuksia YVA-menettelyn tarpeesta. YVA-lain soveltamisesta tarvitaan lisäohjeistusta sen soveltamisesta poikkeuksellisten öljyvahinkojätteiden käsittelyyn.*

### Keskeinen lainsäädäntö

YVA-laki; YVA-asetus; Neuvoston direktiivi (YVA-direktiivi) 85/337/ETY, muutettuna direktiivillä 97/11/EY European Commission 2006, s. 6.

### Perustelut

Kansallinen YVA-lainsäädäntö edellyttää ympäristövaikutusten arviointia ongelmajätteiden käsittelytoiminnalta ja ongelmajätteiden polttolaitoksilta. Öljyvahinkojätteiden käsittelyyn onkin käytettävä ensisijaisesti YVA-lain mukaisen menettelyllä arvioitua ja ympäristöluvan mukaista käsittelymenetelmää. Koska kansallinen YVA-lainsäädäntö ei tunne poikkeuksia YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelossa esitettyihin hankkeisiin liittyvästä YVA-menettelyn tarpeesta, niin käytännössä muita laillisia käsittelymenetelmiä kuin Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitos ei ole käytettävissä sellaisessa öljyvahinkojätteiden käsittelyyn poikkeuksellisessa tilanteessa.

YVA-direktiivi mahdollistaa erityistapauksissa YVA-menettelyn soveltamatta jättämisen kokonaan tai osittain. Komission tulkinnan mukaan poikkeaminen on mahdollista erityisissä, poikkeuksellisissa tilanteissa, joissa 1) projektilla on kiire, 2) sitä ei ole voitu ennakoida, 3) eikä kaikkia YVA-direktiivin vaatimuksia voida täyttää Merkittävänä tarpeena komissio pitää tilannetta, jossa hankkeen etenemisen estyminen aiheuttaisi todennäköisesti vakavaa uhkaa esimerkiksi elämälle, terveydelle tai ihmisten hyvinvoinnille, ympäristölle, yhteiskunnan poliittiselle, hallinnolliselle tai taloudelliselle vakaudelle tai turvallisuudelle. Ympäristöä uhkaavina esimerkkeinä komissio mainitsee maaperän, ilman tai veden saastumisen (Tanskanen 2007).

Suuri öljyvahinkojättemäärä ja sen käsittelyn voitaneen tulkita olevan komission tarkoittamaksi poikkeukselliseksi tilanteeksi. YVA-menettelyn vaatiminen öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmiltä pidentäisi öljyvahinkojätteiden välivarastointiaikaa ja käsittelyä koskevia päätösmenettelyjä ja käsittelyn aloittamista ja lisäisi täten myös jätteistä aiheutuvaa riskiä.

## 12 Öljyllä pilaantuneiden maiden kunnostustarpeen arviointi / Öljyntorjunnan jälkitorjunta

Öljyntorjunnan päätyttyä öljyllä pilaantuneiden ranta-alueiden kunnostustarve arvioidaan ranta-alueittain maaperän öljypitoisuuden aiheuttaman ympäristö- ja terveysriskin perusteella. Haitta-aineiden vaikutusten ja ranta-alueiden kunnostustarpeen arviointiin sovelletaan ympäristönsuojelulain 75–79 § sekä valtioneuvoston PIMA-asetutusta (214/2007).

Rantavyöhykkeen kunnostustarpeen arvioinnissa on huomioitava kunnostustoimien kokonaisvaikutukset, joihin vaikuttaa rantavyöhykkeen luonnonarvot, käyttötarkoitus, maaperän öljypitoisuus, luonnollinen palautumiskyky, kunnostustoimien aiheuttamat haitat sekä syntyvien jätteiden määrä ja jätteiden käsittely mahdollisuudet.

Riskinarvioinnin perusteella kunnostettavat ranta-alueet voidaan jaotella

1) ensisijaisesti kunnostettaviin kohteisiin, jotka tulee kunnostaa pilaantuneille maille asetettujen ohjearvojen mukaisesti (alempi ohjearvo)

- ihmisten käyttämät yleiset tärkeät virkistysalueet (uimarannat, puistot),
- luonnon kannalta tärkeät alueet tai pohja- ja raakavesiottamoiden läheisyys
- yksityiset pysyvien asuinrakennusten ja loma-asuntojen ranta-alueet

2) toissijaisesti kunnostettaviin kohteisiin, joissa voidaan hyväksyä normaalitasosta korkeampia öljyhiilivetytasoja ja joiden osalta arvioidaan kunnostustarve (ylempi ohjearvo)

- vaikeasti saavutettavat, ihmisten harvoin käyttämät alueet mm. saaristossa
- teollisuuden ja satamien ymv. toimintojen hallussa olevat ranta-alueet

3) ensivaiheen öljyntorjuntatoimien jälkeen kunnostamatta jätettävät kohteet. Tähän kategoriaan valitaan kohteet toissijaisesti kunnostettavista kohteista. Rantavyöhykkeen luonnollista puhdistumista tulee seurata erillisen seurantasuunnitelman perusteella.

### Keskeinen lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulaki 75 §, 77 §; Jäteasetus1 §; Valtioneuvoston asetus 214/2007

### Perustelut

Alusjätetoimikunnan mietinnössä 29.2.2008 uudeksi öljyvahinkojen torjuntalaiksi on esitetty, että lain voimaantultua öljyalusonnettomuuden jälkeen öljyn keräys rannikolta sekä rannan ja maan puhdistaminen sekä turmeltuneen ympäristön kunnostaminen tehtäisiin ko. lain nojalla ns. jälkitorjuntatöinä eikä siihen sovellettaisi ympäristönsuojelulakia. Lain voimaantuleminen muuttaisi siten esitettyä toimintaehdotusta.

Ensivaiheen öljyntorjunnan jälkeen rantavyöhykkeelle jää kaikissa tapauksissa eriasteisesti pilaantuneita maita, joiden puhdistustarpeen arviointi ja kunnostus jää myöhemmin ympäristönsuojelulain nojalla tehtäväksi (tai öljyvahinkojen torjuntalain mukaisena jälkitorjuntana tehtäväksi). Öljyntorjunnan jälkeen maaperän pilaantuneisuuden taso riippuukin siitä, missä vaiheessa ensivaiheen öljyntorjunta nähdään järkeväksi lopettaa. Ensivaiheen öljyntorjunnan aikana tehtävä puhdistuksen tarkkuus vaihtelee, koska kriittiset alueet, kuten virkistysalueet ja asuin- ja lomarakennusten ranta-alueet ymv. pyritään puhdistamaan mahdollisimman tarkkaan. Rannikon maa-

perän pilaantumisen laajuuteen ja kunnostusta vaativien pilaantuneiden maiden määrään vaikuttaa myös se, miten laajalle alueelle öljyvahinko levittäytyy rannikolla ja toisaalta se, miten syvälle öljy on imeytynyt maaperään, millaisilla menetelmillä (käsin vai koneellisesti) ja miten tarkkaan ranta on puhdistettu öljyntorjunnan yhteydessä.

Öljyalusonnnettomuuden jälkeen pilaantunut maa-aines tulkitaan jätteeksi, kun se on kunnostustoimien yhteydessä kaivettu ja kasattu puhdistustoimenpiteitä varten. Syntyvien jätteiden määrään vaikuttaa keskeisesti se, mille tasolle öljyllä pilaantuneet rantavyöhykkeet kunnostetaan. Mitä puhtaampi taso valitaan, sen enemmän muodostuu käsiteltävää jätettä.

PIMA-maiden kunnostuksessa muodostuu helposti valtavia määriä öljyllä pilaantunutta jätettä, mikäli poikkeuksellisen tilanteen jälkeen sovelletaan normaalisti käytettäviä öljyhiilivetyjen ohje- ja raja-arvoja. SÖKÖ-hankkeessa (2007) on arvioitu, että suuren öljyjonnettomuuden yhteydessä öljyistä jätettä voi syntyä jopa 3 450 000 m<sup>3</sup>. Massamäärä kertoo öljyalusonnnettomuudessa laskennallisesti arvioidun käsittelyä vaativan kokonaismassamäärän, mikäli rannat puhdistetaan PIMA-asetuksen mukaisiin ohjearvoihin.

Suuren öljyalusonnnettomuuden jälkeen kaikkien PIMA-maiden puhdistus lainsäädännön edellyttämälle tasolle ei kuitenkaan ole mahdollista, eikä edes järkevää, minä vuoksi tärkeimmät kunnostettavat alueet tulee erikseen tietyin kriteerein valita. Mikäli puhdistettava ranta-alue on pinta-alallisesti laaja ja kunnostusta tarvitsevia maamassoja määrällisesti paljon, on rantojen kunnostusjärjestys ja kunnostustaso suunniteltava riskinarvioinnilla. Maaperän välitön puhdistustarve on aina, mikäli öljyinen maa-aines uhkaa aiheuttaa haitan leviämistä ympäristöön.

Riskinarvioinnin perusteella tulee priorisoida kunnostusta tarvitsevista rantavyöhykkeistä ne, jotka ovat ihmisen terveyden, viihtyisyyden sekä ympäristön kannalta keskeisimmät. Ensisijaisesti kunnostettavien kohteiden kunnostuksen tavoitteena maaperän puhtausasteen osalta tulee olla PIMA-maille asetetut alemmat ohjearvot.

Muiden kuin ensisijaisesti kunnostettavien ranta-alueiden osalta voidaan joutua hyväksymään normaalista korkeampia öljypitoisuuksia, tavoitteena PIMA-maille asetetut ylemmät ohjearvot. Rantavyöhykkeiden kunnostustarpeen ja kunnostustason priorisoinnilla pyritään kohtuullistamaan kunnostettavien jätteiden määrää ja öljyalusonnnettomuuden aiheuttamia kustannuksia. Pilaantuneiden maiden kunnostuksen ja kunnostamatta jättämisen riskinarvioinnissa onkin otettava huomioon kokonaisuus: rantavyöhykkeen maaperän ja maaston ominaisuudet, maaperän öljypitoisuus, luonnollinen palautumis-/puhdistuskyky sekä kunnostustoimien mahdollisesti aiheuttamat kokonaisvaikutukset. Erityisesti kunnostustoimien ulkopuolelle jäävien alueiden osalta tulee tehdä erityinen seurantasuunnitelma ja tarvittaessa puhdistustarve on voitava harkita uudelleen.

### 13 Öljyllä pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmät

*Käsittelyä vaativien öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmät valitaan maa-aineksen laadun ja öljypitoisuuden mukaan. PIMA-maiden käsittelyyn voidaan käyttää kaikkia soveltuvia menetelmiä, kuten kompostointia, pesua ja stabilointia.*

*PIMA-maiden siirtoa muualle käsittelyyn tulee kuitenkin välttää ja käsittely suositellaan tehtäväksi erilaisilla In situ -menetelmillä, jolloin puhdistettu maa-aines käsitellään jätteen syntypaikalla tai se käsittelyn jälkeen voidaan palauttaa alkuperäiseen paikkaansa.*

## Keskeinen lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulaki 75 §, 77 §; Jäteasetus 1 §; Valtioneuvoston asetus 214/2007

### Perustelut

Eritasoisesti pilaantuneet maa-ainekset on PIMA-maiden kunnostuksen normaali käytännön mukaisesti pyrittävä pitämään toisistaan erillään. Rantavyöhykkeeltä kunnostustoimien yhteydessä muodostuvat öljyvahinkojätteiden öljypitoisuus on pääsääntöisesti alhaisempia kuin öljyntorjunnan aikana muodostuvien jätteiden öljypitoisuus. Pilaantuneista maista osa on luokiteltavissa tavanomaisiksi jätteiksi, osan öljypitoisuus ylittää ongelmajäterajan. Rantojen kunnostusta suunniteltaessa tulee huomioida se, että koneellisesti tehtävät kunnostustyöt aiheuttaa rannoille jo sellaisenaan suurta haittaa. Suuriin massanvaihtoihin öljyalusonnnettomuuden jälkeen tuskin on mahdollisuuksia. Koko rannikon osalta mittavat kaivutkaan eivät ole mahdollisia. Käytettävät toimenpiteet vaativat tarkkaa harkintaa: toimenpiteet tulee olla riittävät ympäristön kannalta, mutta suurten jätemäärät vaativat runsaasti kuljetuskapasiteettia, josta aiheutuu epäsuoria ympäristövaikutuksia ja samalla myös puhdistusten kokonaiskustannukset voivat nousta kohtuuttomiksi.

#### **14 Öljyllä pilaantuneen maaperän kunnostusta ja käsittelymenetelmiä koskevat hyväksymismenettelyt**

*Öljyalusonnnettomuuden jälkeinen maa-ainesten pilaantuneisuuden kunnostus ei ole hallinnollisesti enää välttämättä varsinainen poikkeuksellinen tilanne, vaan hallinnollinen toiminta tehdään normaalien hallintokäytäntöjen mukaan.*

*Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistamisesta päätetään joko poikkeuksellisen tilanteen sädöksillä YSL 62–64 § tai ympäristönsuojelulain 75 §, 78 §:n jaltai 28 §:n mukaisissa menettelyissä. Hallinnollinen päätösvalta on alueellisella ympäristökeskuksella.*

*Öljyllä pilaantuneiden rantojen maaperän puhdistamistarpeen selvitysvastuu sekä kunnostusvastuu on kunnalla (YSL 75 §). Kustannusvastuun osalta toimitaan, kuten kohdassa 4 on esitetty.*

## Keskeinen lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulaki 28 §, 62–64 §, 75 §, 78 §; Jäteasetus 1 §

### Perustelut

Alusjätetoimikunnan mietinnössä 29.2.2008 uudeksi öljyvahinkojen torjuntalaiksi on esitetty, että lain voimaantultua öljyalusonnnettomuuden jälkeen öljyn keräys rannikolta sekä rannan ja maan puhdistaminen sekä turmeltuneen ympäristön kunnostaminen tehtäisiin ko. lain nojalla ns. jälkitorjuntatöinä eikä siihen sovellettaisi ympäristönsuojelulakia. Lain voimaantuleminen muuttaisi siten edellä esitettyä toimintaehdotusta.

Pilaantuneen maaperän puhdistusvastuut määritellään ympäristönsuojelulain 75 §:n nojalla. Normaalisissa tilanteissa pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisvelvollisuus on sillä, jonka toimesta pilaantuminen on tapahtunut. Toissijainen puhdistamisvelvollisuus on pilaantuneen alueen haltijalla. Mikäli alueen haltijaa ei saada puhdistamaan pilaantunutta maaperää, on kunnan selvittettävä maaperän puhdistamistarve ja puhdistettava maaperä. Poikkeuksellisissa tilanteissa, jossa

pilaaja on tiedossa, mutta kunta lieenee paras mahdollinen toimija täyttämään lain mukaisen selvitysvelvollisuuden. Eli kunta toimii operatiivisena maaperän pilaantuneisuuden selvittäjänä. PIMA-maiden selvityksen ja käsittelyn kustannuksista vastaa viimekädessä aluksen omistaja.

Keskeinen kysymys mietittäessä PIMA-maiden käsittelyn hallinnollista menettelyä on ratkaista se, onko PIMA-maiden pilaantuneisuuden selvittäminen ja puhdistus enää poikkeuksellinen tilanne? Haittojen minimoimiseksi voi olla tarpeen toimia nopeasti, joten siltä osin voitaneen myös PIMA-maiden kunnostuksen ja käsittelyn osalta YSL 62–64 § mukaisesti. Toisaalta kaikilta osin kiirettä ei enää ole, jolloin PIMA-maita koskeviin selvityksiin ja käsittelyyn sovelletaan normaalissa järjestyksessä ympäristönsuojelulain 75 §, 78 § ja 28 §.

## Lähteet

- Ansell D.V. et al. 2001. A Review of problem posed by spills of heavy fuel oils (verkkodokumentti). ITOPF. International oil spill conference. Florida, Tampa. 16 s. <http://www.itopf.com/iosc2001.pdf>.
- Dahlbo, H. 2002. Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi -arvioinnin perusteet ja menetelmät. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 98.
- European Commission. 2006, s. 6. Clarification of Application of Article 2(3) of the EIA directive. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemboug. [http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/eia\\_art2\\_3.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/eia_art2_3.pdf). [Sivuilla käyty 8.11.2008.]
- Hietala, M. & Lampela, K. (toim.). 2007. Öljyntorjuntavalmius merellä -työryhmän loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 41.
- Hietala, M., ym. 2009 Ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvausjärjestelmä. Toiminnallinen kuvaus. Versio 1.0. Suomen ympäristökeskus 2009. [www-dokumentti](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=320069&lan=fi&clan=fi). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=320069&lan=fi&clan=fi>. Sivulla käyty 4.12.2009.
- Horttanainen, M. 2007. Öljyonnettomuusjätteisiin varautuminen. OSWAT-hanke. Esitys Jätealan neuvottelupäivillä 29.3.2007. [www-dokumentti](http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=66084&lan=fi). <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=66084&lan=fi>.
- Hupponen, M., Tanskanen, A-L., Luoranen, M. ja Horttanainen, M. 2007a. Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnettomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta. (OSWAT) Lappeenranta 2007. Tutkimusraportti EN B-173. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Teknillinen tiedekunta. Energia- ja ympäristötekniikan osasto. 113 s. ISBN 978-952-214-520-8 (nid).
- Hupponen, M. 2007b. Öljyvahinkojätteiden käsittely Kymenlaakson alueella alusonnettomuuden jälkeen. Diplomityö. Lappeenranta 2007. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Energia- ja ympäristötekniikan osasto. 176 s.
- Hänninen, S. & Rytkönen, J. 2004. Oil transporation and terminal development in the Gulf of Finland. Espoo, VTT Publicatons 547. 141 s.
- The International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF). 2005. Oil tanker spill statistics. [www-dokumentti](http://www.moe.gov.lb/NR/rdonlyres/85FC6E04-31F3-495F-B189-F4990D600E98/4489/FromMinostatsonoilspill05.pdf), <http://www.moe.gov.lb/NR/rdonlyres/85FC6E04-31F3-495F-B189-F4990D600E98/4489/FromMinostatsonoilspill05.pdf>. Sivulla käyty 30.10.2008.
- Jeltsch, U.1990. Saastuneiden maa-alueiden kunnostus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A44. Helsinki: Vesi- ja ympäristöhallitus. 167 s. + liit. 8 s. ISBN 951-47-3319-3. ISSN 0786-9592.
- Jolma, K. 2002. Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaopas. Helsinki, Suomen ympäristökeskus 35 s.
- Jolma K., 2008. Ympäristövahinkojen torjunta ja sen tarpeet. Ajelehtimisseminaarin esitys 8.5.2008. [www-dokumentti](http://www.fmi.fi/kuvat/ymparistovahingot.pdf), <http://www.fmi.fi/kuvat/ymparistovahingot.pdf>. Si-vuilla käyty 4.12.2009.
- Lehmuskoski, A. (toim.). 2006. Öljyntorjuntaopas, Ohjeita öljyntyneiden rantojen puhdistamiseksi. WWF:n julkaisu raportti nro 19. Toinen painos, 2006. ISBN 952-5242-09-9 [www-dokumentti](http://www.wwf.fi/wwf/wwf/uploads/pdf/oljyntorjuntaopas_suomi_2painos.pdf), [http://www.wwf.fi/wwf/wwf/uploads/pdf/oljyntorjuntaopas\\_suomi\\_2painos.pdf](http://www.wwf.fi/wwf/wwf/uploads/pdf/oljyntorjuntaopas_suomi_2painos.pdf). [Sivuilla käyty 4.11.2008.]
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2008. Vihreät laivat – sininen meri. Alusjätelakitöimikunnan mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 21, 2008. ISBN 978-952-201-738-3.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus. 2006. Alusöljy- ja kemikaalitorjunnan yhteistoimintasuunnitelma saaristomeren alueella 2006 (vahvistamaton suunnitelma).
- Länsi-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ympäristökeskukset. 2005. Pohjalahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 131.
- Mroueh, U-M. ym. 2004. Teoksessa Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta, Osat 1–8. Mroueh, Ulla-Maija; Vahanne, Pasi; Eskola, Paula; Pasanen, Antti; Wahlström, Margareta; Mäkelä, Esa; Laaksonen, Rainer. VTT Prosessit, VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka, Espoo. [www-dokumentti](http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2245.pdf), <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2245.pdf>. [Sivuilla käyty 1.12.2008.]



- Mäkinen, A. 2005. Merikuljetusten öljy- ja kemikaaliriskit Selkämerellä. Teoksessa Sarvala, M. & Sarvala, J. (toim.). Miten voit Selkämeri? Ympäristön tila Lounais-Suomessa 4. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen julkaisu. ISBN 951-614-052-1.
- Neuvoston direktiivi (YVA-direktiivi) 85/337/ETY, muutettuna direktiivillä 97/11/EY.
- Nissinen, J. 2000. Raakaöljyä Suomenlahden laineille. Katsaus raakaöljyn ominaisuuksiin, ympäristövai-  
kutuksiin, torjuntaan ja onnettomuuksien historiaan eteläisillä aluevesillämme. Suomen ympäristö-  
keskuksen moniste 184. Suomen ympäristökeskus. Helsinki 2000. 42 s. ISBN 952-11-0719-7
- OVA-ohje, Raskas polttoöljy 2009. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuusohjeet.  
Työterveyslaitoksen julkaisu. www-dokumentti. <http://www.occuphealth.fi/internet/ova/rapolto.html>
- Paldanius, J. ja Tallskog, L. 2005. Suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnin (SOVA) tukiai-  
neisto - Verkkotukiaineiston tulostusversio. Ympäristöministeriö 29.6.2005. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=66084&lan=fi>.
- Phoenix Collector Ltd. 2005. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen myöntämä ympäristölupa.
- Puolustusministeriö, 2006. Valtioneuvoston periaatepäätös yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen  
turvaamisen strategiasta 23.11.2006. ISBN 951-25-1727-2. www-dokumentti. [http://www.defmin.fi/files/815/YETT\\_2006.pdf](http://www.defmin.fi/files/815/YETT_2006.pdf). Sivuilla käyty 30.11.2009.
- Reinikainen, J. 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittäysperusteet. Suomen ympäristö 23.
- Romanov, S. 2008. Rajavartiolaitoksen kaluston käyttö öljyntorjunnassa merellä. Opinnäytetyö. Yrkes-  
högskolan Sydväst. Utbildningsprogrammet för Sjöfart. Moniste 98 s.
- Rytönen, Liukkonen. 1997. Raakaöljyn biologinen hajoaminen ja miten hajoamista voidaan edistää  
rantavyöhykkeellä. Vesitalous, 38:1.s.23-25. ISSN 0505-3838.
- Saarinen, R. ja Leikoski, M. 2009. Jätteen polton lupaselvitys. Raporttiluonnos 9.1.2009. Suomen ympä-  
ristökeskus.
- Suomen ympäristökeskus. 2006. Huomattavimmat alusöljyvahingot vuosina 1969–2006. www-do-  
kumentti, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=49681&lan=fi>, sivut on päivitetty  
13.4.2006. [Sivuilla käyty 13.10.2008.]
- Suomen ympäristökeskus, 2008. Öljyn vaikutukset meriympäristöön. www-dokumentti, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=179244&lan=fi#a0>. Sivut päivitetty 30.4.2008. [Sivuilla käyty  
4.11.2008.]
- SÖKÖ. 2007. Toimintamalli suuren öljyntorjuntaoperaation koordinoointiin rannikon öljyntorjunnasta  
vastaaville viranomaisille. Toim. Halonen Justiina. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. 155 s. Ha-  
mina 2007. ISBN 978-952-5214-94-9
- Tanskanen, A. 2007. Öljyalusonnettomuuksissa syntyvien jätteiden käsittelyn sääntely. Lappeenrannan  
teknillinen yliopisto, Energia- ja ympäristötekniikan osasto. Pro gradu -opinnäytetyö, 90 s.
- Tukiainen, Jouni. 2009. Öljyisten vesien käsittely, Phoenix Collector Ltd. Suullinen tiedonanto.
- Tuomainen, J. 2001. Vastuu saastuneesta ympäristöstä. WSOY Lakitieto. ISBN 951-670-036-5.
- Turunen, T., Sallmén, M., Meski, S., Ritvanen, U. ja Partanen, E. 2008. Oulun läänin alueellinen jätesuun-  
nitelma. Jätehuollon kehittämisohjelma vuosille 2008–2018. Suomen ympäristö 6/2008. Kainuun  
ympäristökeskus, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Helsinki 2008. 140 s. ISBN 978-952-11-2974-  
2 (nid.) tai (sid.)
- Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskukset. Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaali-  
vahinkojen yhteistoimintasuunnitelma 2006.
- VAHTI-tietojärjestelmä. 2009. Ympäristöhallinnon Ympäristönsuojelun valvonta- ja kuormitusjärjestel-  
mä.
- Valtioneuvoston kanslia. 2009. Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009, Valtioneuvoston selon-  
teko. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 11/2009. ISBN (PDF) 978-952-5807-27-1. <http://www.vnk.fi/julkaisukansio/2009/j11-turvallisuus-j12-sakerhets-j13-finnish/pdf/fi.pdf>. Sivuilla käyty  
30.11.2009.

## Haastattelut, kommentit

- Häkkinen, Eeva-Leena, ylitarkastaja, Ympäristöasioiden hallintayksikkö, SYKE. Aihe: Jätteiden kansainväliset siirrot. Suullinen tiedonanto 20.1.2009.
- Kukkamäki, Markku, yksikönpäällikkö, Ympäristövahinkoyksikkö, SYKE. Aihe: Öljyvahinkojätteiden käsittely. Suullinen tiedonanto 20.1.2009.
- Metsäranta, Heikki, tuotantojohtaja, Ekokem-Palvelu Oy. Aihe: Öljyvahinkojätteiden välivarastorakenteet. Sähköposti Metsäranta-Asikainen 6.2.2009.
- Patomeri, Kalle, voimapäällikkö, Kotkan Energia Oy. Aihe: Kotkan Energia Oy:n kapasiteetti. Suullinen tiedonanto. 20.2.2009.
- Saarin, Risto, johtava asiantuntija, Ympäristöasioiden hallintayksikkö, SYKE. Aihe: Öljyvahinkojätteiden käsittely. 21.1.2009
- Tani, Mauri, tarkastaja, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Aihe: Öljyvahinkojätteen käyttäytyminen välivarastoinnissa ja öljyalusonnnettomuuden riski. Suullinen tiedonanto. 3.2.2009.
- Tolonen, Ilpo, palopäällikkö, Kymenlaakson pelastuslaitos. Aihe: Öljyvahinkojätteen öljypitoisuuden arvioiminen. 2009a. Suullinen tiedonanto. 3.2.2009.
- Tolonen, Ilpo, palopäällikkö, Kymenlaakson pelastuslaitos. Aihe: Öljyvahinkojätteen välivarastorakenteet SÖKÖ-hankkeessa. 2009 b. Suullinen tiedonanto 3.2.2009.
- Tukiainen Jouni, Phoenix Collector Ltd. Aihe: Öljyisten vesien käsittely. Suullinen tiedonanto 16.6.2009.

## Liite 2.1a. Pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset Etelä- ja Länsi-Suomen alueella

### Toimivat käsittelylaitokset

Tunnus kartassa	Laitos	Sijaintikunta	Käsittelymenetelmät
1	Ab Ekorosk Oy, Storkohmon jäteasema	Kokkola	Kompostointi
2	Millespakka Oy, jätteenkäsittelyasema	Alajärvi	Kompostointi
3	Jätehuoltoyhtiö Lakeuden Etappi Oy, jätehuoltokeskus	Ilmajoki	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, pesu, terminen käsittely
4	Ekokem-Palvelu Oy, Mäntyluodon pilaantuneen maan käsittelykeskus	Pori	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely
5	Ekokem-Palvelu Oy Peräkorven teollisuusjätteen käsittelykeskus	Pori	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely
6	Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Koukkujärvien jätteenkäsittelykeskus	Nokia	Stabilointi/kiinteytys
7	Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Tarastejärven jätteenkäsittelykeskus	Tampere	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
8	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy, Kiimassuon käsittelykeskus	Forssa	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, terminen käsittely
9	Kiertokapula Oy, Karanojan jätekeskus	Hämeenlinna	Kiinteytys/stabilointi, pesu
10	Salvor Oy, Topinojan pilaantuneen maan käsittelypiste	Turku	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
11	Rouskis Oy, Korvenmäen jäteasema	Salo	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely, pesu
12	Ekokem-Palvelu, Kuulojan käsittelykeskus	Hausjärvi	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely, pesu
13	Ekokem Oy Ab, Riihimäen toimipiste	Riihimäki	Terminen käsittely
14	Kiertokapula Oy, Kapulan jätekeskus	Hyvinkää	Kompostointi
15	Soilrem Oy, Virkkalan maanpuhdistuskeskus	Lohja	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely
16	Päijät-Hämeen jätehuolto Oy, Kujalan jätekeskus	Lahti	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely, pesu, terminen käsittely
17	Terrasor Oy (Domargårdin jätteenkäsittelyalueella)	Porvoo	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
18	Ekokem-Palvelu Oy, pilaantuneen maan käsittelyalue	Anjalankoski	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely, pesu
19	Kymenlaakson Jäte Oy, öljyisten ja pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelyalue	Anjalankoski	Kompostointi
20	Lassila & Tikanoja Oyj, Heinsuon teollisuusjätteen käsittelykeskus	Kotka	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmakäsittely, pesu
21	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Kukkuroinmäen jätekeskus	Joutseno	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi

Liite 2.1b. Etelä- ja Länsi-Suomen alueen Pima-käsittelylaitokset,  
joilla on voimassaoleva ympäristölupa mutta ei toimintaa

Tunnus kartassa	Laitos	Sijaintikunta	Käsittelytoiminnot
A	Salvor Oy (Ab Stormossen Oy:n jätehuoltoalueella)	Mustasaari	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi (ympäristölupa myönnetty 13.6.2001 toistaiseksi, lupa rauennut 17.12.2007 annetulla päätöksellä)
B	Nurmijärven kunta, Metsä-Tuomelan kaatopaikka	Nurmijärvi	Kompostointi, huokosilmäkäsittely (ympäristölupa myönnetty 5.7.2005 toistaiseksi)
C	Rosk'n Roll Oy Ab, Koivissillan jäteasema	Vihti	Terminen käsittely (ympäristölupa myönnetty 5.12.2003 toistaiseksi, toiminta päättynyt vuonna 2008)
D	YTV, Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus	Espoo	Kompostointi, huokosilmäkäsittely (ympäristölupa myönnetty 26.5.2003 toistaiseksi)
E	HKR, Kyläsaaren välivarastointi- ja kompostointikenttä	Helsinki	Kompostointi (ympäristölupa myönnetty 24.2.2004 määräaikaisena 31.12.2010 saakka, ei kompostointia useaan vuoteen.)
F	HKR, Viikin pilaantuneiden maa-ainesten välivarastointi- ja kompostointikenttä	Helsinki	Kompostointi (ympäristölupa myönnetty 12.4.2006 toistaiseksi, toiminta päättynyt).
G	Lassila & Tikanoja Oyj, jätteenkäsittelykeskus Kukkuroinmäen jätekeskuksen yhteydessä	Joutseno	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu (ympäristölupa myönnetty 30.9.2008 toistaiseksi)

## Liite 2.2a. Etelä- ja Länsi-Suomen alueen tavanomaisen jätteen kaatopaikat

AYK	Nimi	Sijaintikunta	Ylläpitäjä
LSU	Millespakka Oy, Millespakan kaatopaikka	Alajärvi	Jätehuoltoyhtiö
KAS	Kymenlaakson Jäte Oy	Anjalankoski	Jätehuoltoyhtiö
UUS	Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV) Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus	Espoo	Jätehuoltoyhtiö
HAM	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	Forssa	Jätehuoltoyhtiö
HAM	Kiertokapula Oy, Karanojan jäteidenkäsittelyalue	Hämeenlinna	Jätehuoltoyhtiö
LSU	Lakeuden Etappi, tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Ilmajoki	Jätehuoltoyhtiö
KAS	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Kukkuroinmäen kaatopaikka (tavanomainen jäte I ja II- vaihe)	Joutseno	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Pohjois-Satakunnan Jätteiden käsittely Oy, Kooninkeitaan kaatopaikka	Kankaanpää	Kunta
LSU	Ab Ekorosk Oy Storkohmon kaatopaikka, Kokkola	Kokkola	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Satakierto Oy Hallavaaran jätekeskus	Köyliö	Jätehuoltoyhtiö
HAM	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, Kujalan Jätek.	Lahti	Jätehuoltoyhtiö
UUS	Rosk'n Roll Oy Ab Munkkaan jätekeskus, Aseman kaatopaikka	Lohja	Jätehuoltoyhtiö
LSU	Stormossen Oy, tavanomaisen jätteen kaatopaikka (ny avstjälpningsplats)	Mustasaari	Jätehuoltoyhtiö
PIR	Pirkanmaan jätehuolto Oy, Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus	Nokia	Jätehuoltoyhtiö
UUS	Metsä-Tuomelan jäteasema (kunta)	Nurmijärvi	Kunta
LOS	Porin Jätehuolto, Hangassuon kaatopaikka	Pori	Kunta
UUS	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy Domargårdin jäteasema, Kaatopaikan laajennusalue I.II.2007 alkaen	Porvoo	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Rauman Seudun Jätehuoltolaitos, Hevossuon kaatopaikka	Rauma	Kunta
LOS	Rouskis Oy, Korvenmäen jäteasema	Salo	Jätehuoltoyhtiö
PIR	Pirkanmaan jätehuolto Oy, Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus	Tampere	Jätehuoltoyhtiö
LSU	Botniarosk Oy, Teuvan kaatopaikka	Teuva	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Turun seudun jätehuolto Oy, Topinojan jätekeskus	Turku	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Uudenkaupungin kaupunki, Munaistenmetsän kaatopaikka	Uusikaupunki	Kunta
LOS	Turun seudun jätehuolto Oy, Isosuon jäteasema	Raisio	Jätehuoltoyhtiö
LOS	Turun seudun jätehuolto Oy, Rauhalan jäteasema	Parainen	Jätehuoltoyhtiö

## Liite 2.2b. Etelä- ja Länsi-Suomen alueen ongelmajätteen kaatopaikat

Alue	Nimi	Kunta	Kaatopaikan pitäjä
LSU	Oy Ekorosk Ab, Evijärven inertin jätteen kaatopaikka (Kalliokangas)	Evijärvi	Kunta
LSU	Lakeuden Etappi, ongelmajätteen kaatopaikka	Ilmajoki	Jätehuolto-yhtiö
HAM	Suomen Erityisjäte Oy	Forssa	Jätehuolto-yhtiö
KAS	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, ongelmajätteiden loppusijoitusalue (pilaantuneet maat)	Joutseno	Jätehuolto-yhtiö
LSU	Stormossen Oy, ongelmajätteen kaatopaikka	Mustasaari	Jätehuolto-yhtiö

## Liite 2.2c. Etelä- ja Länsi-Suomen alueen yksityiset kaatopaikat

AYK	Kaatopaikka	Sijaintikunta	Kaatopaikkaluokka	Ylläpitäjä
UUS	Lassila & Tikanoja Oy, Savion läjitysalue	Kerava	Tavanomainen kaatopaikka	Muu yksityinen
UUS	Partek Nordkalk Oy, Tytyrin kaivos	Lohja	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
UUS	Fortum Power and heat Oy, Grundviken kaatopaikka	Inkoo	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Fortum Power and Heat Oy, Metsä-Ahlan läjitysalue	Pori	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Kemira Pigments Oy, Kipsikorven kaatopaikka	Pori	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Stena Metalli Oy, Peittoonkorven kaatopaikka	Pori	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	UPM-Kymmene Oy, Suiklansuon kaatopaikka	Rauma	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Teollisuuden Voima Oy, TVO:n kaatopaikka	Eurajoki	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Fortum Power and Heat Oy, Härkäsuon läjitysalue	Naantali	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Boliden Harjavalta Oy, Harjavallan läjitysalueet, Ratalan rakeistetun nikkelikuonan alue	Harjavalta	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Kemira Pigments Oy , Ferroalue	Pori	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Kemira Pigments Oy , Ilmeniittijäänösalue	Pori	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Kemira Growhow Uudenkaupungin tehtaat, Uusi tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Uusikaupunki	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Norilsk Nickel Harjavalta Oy, Harjavallan läjitysalueet , Torttilan rikastushiekka 2 + 3 ja rautasakka-allas	Harjavalta	Ongelmajätteen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Boliden Harjavalta Oy, Harjavallan läjitysalueet , Rikastushiekka-alue IV /Lammainen	Harjavalta	Ongelmajätteen kaatopaikka	Teollisuus
LOS	Ekokem-Palvelu Oy, Peräkorven käsittelykeskus, teollisuusjätteen kaatopaikka	Pori	Ongelmajätteen kaatopaikka	Muu yksityinen
HAM	Stora Enso Oy Heinolan Flutingtehdas	Heinola	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
HAM	Lahti Energia Oy Kymijärven voimalaitos, Miekan tuhkan kaatopaikka	Lahti	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
HAM	Kuusakoski Oy, Rajavuoren Kaatopaikka	Heinola	Ongelmajätteen kaatopaikka	Teollisuus
HAM	Ekokem Oy Ab Riihimäen toimipiste	Riihimäki	Ongelmajätteen kaatopaikka	Teollisuus
PIR	UPM-Kymmene Oyj Tervasaari, Suikin teollisuuskaatopaikka	Valkeakoski	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
PIR	Kuitu Finland Oy, Mahlianmaan kaatopaikka	Valkeakoski	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Lamminmäen kaatopaikka/ UPM Oy	Kuusankoski	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus



AYK	Kaatopaikka	Sijaintikunta	Kaatopaikkaluokka	Ylläpitäjä
KAS	Karhunkankaan kaatopaikka/ Stora Enso Oyj	Anjalankoski	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Sulennon kaatopaikka/ Mylykoski Paper Oy	Anjalankoski	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Summan kaatopaikka/ Stora Enso Oyj	Hamina	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Laurinniemen kaatopaikka/ Stora Enso Oyj	Imatra	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Kilteisen kaatopaikka/ Metsä-Botnia Oyj	Joutseno	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Sunilan kaatopaikka/ Sunila Oy	Kotka	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Helilän kaatopaikka/ Karhulan Teollisuuskeräys Oy	Kotka	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Tuosan kaatopaikka/ UPM-Kymmene Oyj	Lappeenranta	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Paroc Oy:n kaatopaikka	Lappeenranta	Pysyvän jätteen kaato- paikka	Teollisuus
KAS	Paroc Oy:n kaatopaikka	Lappeenranta	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Konkanmäen kaatopaikka/ M-Real Oy	Rautjärvi	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
KAS	Nordkalk Oyj Abp, Kaivoksen maanpoistomaiden läjitysalue	Lappeenranta	Pysyvän jätteen kaato- paikka	Teollisuus
LSU	Oy KWH Mirkan kaatopaikka	Oravainen	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	Oy Ahlholms Kraft Ab, Pirilön tuhka-kaatopaikka	Pietarsaari	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	Kemira Oyj Kokkolan toimi- paikka	Kokkola	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	Kiviristin Lämpö Oy, Tuhkajätteen kaatopaikka, Simpso	Lapua	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	PVO-Lämpövoima Oy Lälbyn tuhkan sijoitusalue	Kristiinän- kaupunki	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	KemFine Oy, Kokkolan tehtaat	Kokkola	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	Outokumpu Zinc Oy (Boliden Kokkola Oy:n Kokko- lan sinkkitehdas, jätealue)	Kokkola	Ongelmajätteen kaato- paikka	Teollisuus
LSU	Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskisten tehdas, Uusi kaato- paikka	Kaskinen	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus
LSU	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaat, Wisaforest	Pietarsaari	Tavanomainen kaatopaikka	Teollisuus

Liite 2.3. Toiminnassa ja suunnitteilla olevien jätteenpolttolaitosten ja jätteen rinnakkaispolttolaitosten polttokapasiteetti Etelä- ja Länsi-Suomen alueella.

Symboli kartassa 2.3	Laitos	Sijaintikunta	Kapasiteetti t/a	Rakenteilla tai suunnitteilla olevien laitoshankkeiden tila
	<b>Jätteenpolttolaitos</b>			
	<b>Toiminnassa olevat</b>			
10	Turun kaupungin Orikedon Jätteenpolttolaitos	Turku	50 000	Ympäristölupa (jatko vuoteen 2014 asti) 30.9.2009
11	Ekokem Oy Ab jätevoimala	Riihimäki	150 000	
12	Kotkan Energia Oy Hyötyvoimala	Kotka	100 000	
	<b>Rakenteilla ja suunnitteilla olevat</b>			
A	Westenergy Oy Ab Stromossenin jätehuolto-keskus *	Mustasaari	150 000	Ympäristölupa 17.6.2009
B	VAPO:n jätteenpolttolaitos	Hämeenkyrö	200 000	YVA päättynyt 29.9.2006
C	Ekokem Oy Ab Jätevoimala II *	Riihimäki	150 000	YVA päättynyt 23.10.2009 > ympäristölupahakemus 26.11.2009
D	Vantaan Energia Oy Ab *	Vantaa	340 000	Ympäristölupa 30.12.2009
E	Rouskis Oy, jätevoimala	Salo	50 000–150 000	YVA vireille 8.10.2009
	<b>Rinnakkaispolttolaitos</b>			
	<b>Toiminnassa olevat</b>			
1	Alholmens Kraft Pietarsaaren voimalaitos	Pietarsaari	170 000–210 000	
2	Pori Energia Oy Aittaluodon voimalaitos	Pori	35 000	
3	Rauman Voima Oy UPM-Kymmene **	Rauma	49 000	
4	Fortum Power and Heat Oy Kauttuan voimalaitos	Eura	70 000	
5	Lahti Energia Oy Kymijärven kaasutuslaitos	Lahti	70 000	
6	Stora Enso Oyj Anjalankosken tehtaat ***	Anjalankoski	50 000	Suunnitteilla 85 000 t/a, YVA päättynyt 17.10.2007
7	Kotkan Energia Oy, Hovinsaaren voimalaitos	Kotka	42 500	
8	M-real Oy, Simpeleen tehtaat	Rautjärvi	30 000	
9	Porin Energia Oy, Kaanaa	Pori	25 000	
	<b>Rakenteilla tai suunnitteilla olevat</b>			
F	Kuitu Finland Oy (ent. Säteri Oy) ***	Valkeakoski	39 000	Selvitys jatkokäytöstä käynnissä
G	Lahti Energia Oy, Kymijärven kaasutuslaitos	Lahti	300 000	Ympäristölupa 4.11.2005
H	Vaskiluodon Voima Oy, Seinäjoen voimalaitoksen polttoainevalikoiman laajennus	Seinäjoki	50 000	YVA päättynyt 17.3.2009
I	PVO-Lämpövoima	Kristiinankaupunki	100 000–200 000	YVA päättynyt 14.9.2009
J	Oy Katternö Ab, jätteenpoltto- tai jätteenrinnakkaispolttolaitos	Pietarsaari	ei tiedossa	YVA päättynyt 25.11.2004
K	Seinäjoen Energia Oy	Seinäjoki	30 000–110 000	YVA päättynyt 15.11.2004
L	Fortum Power and Heat Oy, jätteen energiahyötykäyttölaitos	Kokkola	150 000–250 000	YVA päättynyt 3.2.2004

\* Jätteenpolttolaitosten kapasiteetti sisältää muutakin kuin yhdyskuntaperäistä jätettä. Rinnakkaispolttolaitosten osalta on esitetty luvun mukainen jäteperäisten polttoaineiden kapasiteetti.

\*\* Laitos toimii talvisin REF-laitoksena, kesällä polttaa puuperäistä ainesta

Lähde: VAHTI-tietojärjestelmä. Suomen ympäristökeskus 2008, laitosten ympäristölupa- ja YVA-tiedot.

Huom. Turun Seudun Maakaasu ja Energiantuotanto Oy:n Turun jätteenpolttolaitos on saanut Korkeimmalta hallinto-oikeudelta kielteisen päätöksen 16.10.2009

**Liite 3a. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljyalusonnnettomuus Suomenlahdella, 30 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 200 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	50 km	100 km	50 km	
Öljyä leviää laskennallisesti rannikkovyöhykkeelle	5 000 t	20 000 t	5 000 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	100 kg/r-m	200 kg/r-m	100 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävät öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 25 % (7 500 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (7 500 t) ja vesipitoisuus 80 % (30 000 t) (SYKE 2006).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	6 250 t	25 000 t	6 250 t	Yhteensä öljyvesiseosta 37 500 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	1 250 t	5000 t	1 250 t	Yhteensä kerättyä öljyä 7 500 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 10 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 200 km. Ylimmästä rannalta puhdistettavasta kerroksesta (20 cm) arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 10 %, vettä 40 % ja maa-aineksia 50 %. Kerättävän 20 cm öljyvahinkojätteen yläpinnan 10 cm arvioidaan olevan öljyä 15 %, vettä 35 % ja maa-aineksia 50 % ja alimmasta 10 cm:stä öljyä 5 %, vettä 35 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaistan leveys	4m	6 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	40 000 t	120 000 t	40 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 200 000 t
Öljyn määrä jätteessä (t)	4 000 t	12 000 t	4 000 t	Yhteensä kerättyä öljyä 20 000 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 40 km Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	10 km	20 km	10 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	6 m	9 m	6 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	7 000 t	18 000 t	7 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 32 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	70 t	180 t	70 t	Yhteensä kerättyä öljyä 320 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 269 500 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 27 820 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (2 180 t) arvioidaan 2/3 (1 453 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (726 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenetelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	2,42	4,84	2,42	

**Liite 3b. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljyalusonnottomuus Suomenlahdella, 30 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 400 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	100 km	200 km	100 km	
Öljyä leviää laskennallisesti rannikkovyöhykkeelle	5 000 t	20 000 t	5 000 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	50 kg/r-m	100 kg/r-m	50 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävät öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 15 % (4 500 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (4 500 t) ja vesipitoisuus 80 % (18 000 t).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	3 750 t	15 000 t	3 750 t	Yhteensä öljyvesiseosta 22 500 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	750 t	3 000 t	750 t	Yhteensä kerättyä öljyä 4500 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 4 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 400 km. Rannalta puhdistettavan öljyvahinkojätteestä ja maasta koostuvasta 20 cm kerroksesta arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 4 %, vettä 40 % ja maa-aineksia 56 %. Ylimmässä 10 cm arvioidaan olevan öljyä 6 %, vettä 50 % ja maa-aineksia 44 % ja alimmassa 10 cm öljyä 2 %, vettä 38 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaistan leveys	4 m	8 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	80 000	320 000 t	80 000	Yhteensä öljyvahinkojätettä 480 000 t
Öljyn määrä jätteessä (t)	3 200 t	12 000 t	3 200 t	Yhteensä kerättyä öljyä 19 200 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 80 km. Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	20 km	40 km	20 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	4 m	8 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	8 000 t	24 000 t	8 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 40 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	80 t	240 t	80 t	Yhteensä kerättyä öljyä 400 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 542 500 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 24100 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (5 900 t) arvioidaan 2/3 (3 930 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (1 970 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenettelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	3,28	6,57	3,28	

**Liite 3c. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljyalusonnnettomuus Saaristomerellä, 15 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 100 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	25 km	50 km	25 km	
Öljyä leviää laskennallisesti rannikkovyöhykkeelle	2 500 t	10 000 t	2 500 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	100 kg/r-m	200 kg/r-m	100 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävät öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 25 % (3750 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (3 750 t) ja vesipitoisuus 80 % (15 000 t) (SYKE 2006).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	3 125 t	12 500 t	3 125 t	Yhteensä öljyvesiseosta 18 750 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	625 t	2 500 t	625 t	Yhteensä kerättyä öljyä 3 750 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 10 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 100 km. Ylimmästä rannalta puhdistettavasta kerroksesta (20 cm) arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 10 %, vettä 40 % ja maa-aineksia 50 %. Kerättävän 20 cm öljyvahinkojätteen kerroksen ylimmästä 10 cm arvioidaan olevan öljyä 15 %, vettä 35 % ja maa-aineksia 50 % ja alimmasta 10 cm:stä öljyä 5 %, vettä 35 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaista leveys	4 m	6 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	20 000 t	60 000 t	20 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 120 000 t
Öljyn määrä jätteessä (t)	2 000 t	6 000 t	2 000 t	Yhteensä kerättyä öljyä 10 000 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 32 km Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	8 km	16 km	8 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	6 m	9 m	6 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	4 800 t	14 400 t	4 800 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 24 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	48 t	144 t	48 t	Yhteensä kerättyä öljyä 240 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 162 750 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 13 990 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (1 010 t) arvioidaan 2/3 (670 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (340 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenetelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	2,3	4,5	2,3	

**Liite 3d. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljylusonnottomuus Saaristomerellä, 15 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 200 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	50 km	100 km	50 km	
Öljyä leviää laskennallisesti rannikkovyöhykkeelle	2 500 t	10 000 t	2 500 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	50 kg/r-m	100 kg/r-m	50 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävät öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 15 % (2 250 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (2 250 t) ja vesipitoisuus 80 % (9 000 t).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	1 875 t	7 500 t	1 875 t	Yhteensä öljyvesiseosta 11 250 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	375 t	1 500 t	375 t	Yhteensä kerättyä öljyä 2 250 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 4 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 200 km. Rannalta puhdistettavan öljyvahinkojätteen ja maasta koostuvasta 20 cm kerroksesta arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 4 %, vettä 36 % ja maa-aineksia 60 %. Ylimmässä 10 cm arvioidaan olevan öljyä 6 %, vettä 32 % ja maa-aineksia 60 % ja alimmassa 10 cm öljyä 2 %, vettä 38 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaistan leveys	5 m	7 m	5 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	50 000 t	140 000 t	50 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 240 000 t
Öljyn määrä jätteessä (t)	2 000 t	5 600 t	2 000 t	Yhteensä kerättyä öljyä 9600 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 40 km. Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	12,5 km	25 km	12,5 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	4 m	6 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	5 000 t	15 000 t	5 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 25 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	50 t	150 t	50 t	Yhteensä kerättyä öljyä 250 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 266 150 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 12 100 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (2900 t) arvioidaan 2/3 (1930 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (970 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenettelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	3,23	6,47	3,23	

**Liite 3e. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljyalusonnottomuus Pohjanlahdella, 5 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 50 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	12,5 km	25 km	12,5 km	
Öljyä leviää laskennallisesti rannikkovyöhykkeelle	850 t	3 300 t	850 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	68 kg/r-m	132 kg/r-m	68 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävä öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 25 % (1500 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (1 500 t) ja vesipitoisuus 80 % (6 000 t) (SYKE 2006).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	1 250 t	5 000 t	1 250 t	Yhteensä öljyvesiseosta 7 500 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	250 t	1 000 t	250 t	Yhteensä kerättyä öljyä 1 500 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 8 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 50 km. Rannalta puhdistettavan öljyvahinkojätteestä ja maasta koostuvasta 20 cm kerroksesta arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 8 %, vettä 36 % ja maa-aineksia 60 %. Ylimmässä 10 cm arvioidaan olevan öljyä 12 %, vettä 38 % ja maa-aineksia 60 % ja alimmassa 10 cm öljyä 4 %, vettä 36 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaista leveys	3 m	5 m	3 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	7 500 t	25 000 t	7 500 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 40 000 t
Öljynmäärä jätteessä (t)	600 t	2 000 t	600 t	Yhteensä kerättyä öljyä 3 200 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 20 km Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	5 km	10 km	5 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	4 m	6 m	4 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	2 000 t	6 000 t	2 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 10 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	20 t	60 t	20 t	Yhteensä kerättyä öljyä 100 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 57 500 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 4 800 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (200 t) arvioidaan 2/3 (130 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (70 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenetelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	0,93	1,87	0,93	



**Liite 3f. Arviolaskelmat öljyntorjunnan aikana muodostuvista öljyvahinkojätteiden määrästä. Öljyalusonnottomuus Pohjanlahdella, 5 000 tn öljyä leviää ja ajautuu 100 km levyiselle alueelle rannikolle.**

Rantaviivan pituus	25 km	50 km	25 km	
Öljyä leviää laskennallisesti Rannikkovyöhykkeelle	850 t	3 300 t	850 t	
Öljyä leviää kg / rantametri	34 kg/r-m	66 kg/r-m	34 kg/r-m	
<b>Rannalta kerättävät öljyvesiseokset</b>				
Öljystä arvioidaan kerättävän 15 % (750 t) öljyvesiseoksissa. Öljyvesiseoksen öljypitoisuuden arvioidaan olevan 20 % (750 t) ja vesipitoisuus 80 % (3 000 t).				
Öljyvesiseosten kokonaismäärä (t)	625 t	2 500 t	625 t	Yhteensä öljyvesiseosta 3 750 t
Öljyvesiseoksissa öljyä (t)	125 t	500 t	125 t	Yhteensä kerättyä öljyä 750 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus noin 4 %)</b>				
Pilaantuvan rannikon laajuus 100 km. Rannalta puhdistettavan öljyvahinkojätteestä ja maasta koostuvasta 20 cm kerroksesta arvioidaan muodostuvan öljyvahinkojätettä, joka sisältää öljyä 4 %, vettä 36 % ja maa-aineksia 60 %. Ylimmässä 10 cm arvioidaan olevan öljyä 6 %, vettä 34 % ja maa-aineksia 60 % ja alimmassa 10 cm öljyä 2 %, vettä 38 % ja maa-aineksia 60 %.				
Puhdistettavan rantakaistan leveys	3 m	5 m	3 m	
Öljyvahinkojätteen keskim. keräyssyvyys	20 cm	20 cm	20 cm	
Kerättävä öljyvahinkojäte (t)	15 000 t	50 000 t	15 000 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 80 000 t
Öljyn määrä jätteessä (t)	600 t	2 000 t	600 t	Yhteensä kerättyä öljyä 3200 t
<b>Kerättävät öljyvahinkojätteet (keskimääräinen öljypitoisuus 1 %)</b>				
Arvioidaan, että öljyntorjunnan aikana tietyt julkiset ranta-alueet ja yksityisten omistamat pihapiiriin kuuluvat ranta-alueet puhdistetaan tarkasti. Näiden puhdistettavien ranta-alueiden laajuus arvioidaan olevan 20 % koko puhdistettavasta alueesta eli yhteensä 40 km. Näistä arvioidaan muodostuvan keskimääräiseltä öljypitoisuudeltaan 1 % öljyvahinkojätettä.				
Puhdistettava alue (km)	12,5 km	25 km	12,5 km	
Puhdistettava rantakaistaleen leveys	3 m	5 m	3 m	
Öljyvahinkojätteen keräyssyvyys	10 cm	10 cm	10 cm	
Öljyvahinkojätettä syntyy yhteensä (t)	3 750 t	12 500 t	3 750 t	Yhteensä öljyvahinkojätettä 20 000 t
Öljyn määrä jätteessä t	37,5 t	125 t	37,5 t	Yhteensä kerättyä öljyä 200 t
<b>Öljyntorjunnan aikana kerättävän öljyvahinkojätteen määrä yhteensä 103 750 t</b>				
<b>Jätteen mukana kerätyn öljyn määrä yhteensä 4 150 t.</b>				
Loppuosasta mereen vuotaneesta öljystä (850 t) arvioidaan 2/3 (570 t) haihtuneen tai uponneen merellä ja 1/3 (280 t) imeytyneen maahan tai levinneen alueelle, jota ei öljyntorjunnassa pystytä puhdistamaan. Rannikon jatkopuhdistustarve arvioidaan erikseen PIMA-maiden kunnostustarpeen arviointimenettelyssä.				
Laskennallisesti öljyä jää keräämättä kg / rantametri	1,87	3,73	1,87	



## Osa 2

# Maa-alueilla tapahtuvat öljy- ja kemikaalionnettomuudet

**Juha Rantala**



# 1 Johdanto

Öljyvahinko on määritelty maa-alueiden öljyvahinkolaissa sellaiseksi vahingoksi tai haitaksi, jonka maahan tai veteen joutunut öljy aiheuttaa ihmiselle ja luonnolle likaamalla, turmelemalla tai pilaamalla maaperää, vesiä, kasvillisuutta, eläimistöä, laitteita tai rakenteita. Muidenkin kemikaalien kuin öljyn aiheuttama ympäristö- tai likaantumisivahinko voidaan määritellä vastaavasti.

Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta- ja puhdistusvastuusta voi seurata myös vastuu onnettomuudessa syntyvien jätteiden jätehuollosta, joten vastuutahojen määrittäminen on tarpeen myös jätehuollon kannalta. Öljy- ja kemikaalivahinkoja koskeva lainsäädäntö on hyvin hajanainen. Vahinkojen jälkitorjunnan ja ympäristön puhdistamisen osalta vastuut öljy- ja kemikaalivahingoissa eroavat myös jossain määrin toisistaan. Suunnitelmassa pyritäänkin selkeyttämään vahinkojen torjuntaan ja ympäristön puhdistamiseen sekä niissä syntyvien jätteiden hallintaan liittyviä vastuukysymyksiä.

Ympäristövahingosta vastuussa oleva on tuottamuksesta riippumatta velvollinen korvaamaan vahingon torjunnasta ja ennallistamisesta aiheutuvat kustannukset. Mikäli vahingosta vastuullista ei pystytä selvittämään taikka tämä on maksukyvytön tai -haluton, voivat vahinkojen torjuntaan ja jätteiden käsittelyyn osallistuvat yksityiset tahot joutua odottamaan tarvittaessa jopa oikeusteitse perittäviä maksuja, mikäli torjuntaviranomaiset eivät tuolloin ota maksuja hoidettavakseen. Öljyvahinkojen torjunnan ja vahinkojätteiden käsittelyn sujuvuuden varmistamiseksi, tulisi tällaisten epäselvien tilanteiden varalle olla myös selkeät toimintaohjeet.

## 2 Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan nykytila

### 2.1 Vastuut öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnassa ja ympäristön puhdistamisessa

#### Öljyvahingot

Öljyvahinkojen torjunnasta maa-alueilla vastaa alueen pelastustoimi. Kunnan eri viranomaisten tulee osallistua öljyvahinkojen torjuntaan ja huolehtia tarvittaessa jälkitorjunnasta. Alueen pelastustoimella on oltava öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma, jossa on oltava tiedot jälkitorjuntaan osallistuvista kunnan viranomaisista ja laitoksista (MöVL 5 §). Öljyn haltija on myös itse velvollinen ryhtymään kohtuudella vaadittaviin torjuntatoimiin (MöVL 4 §).

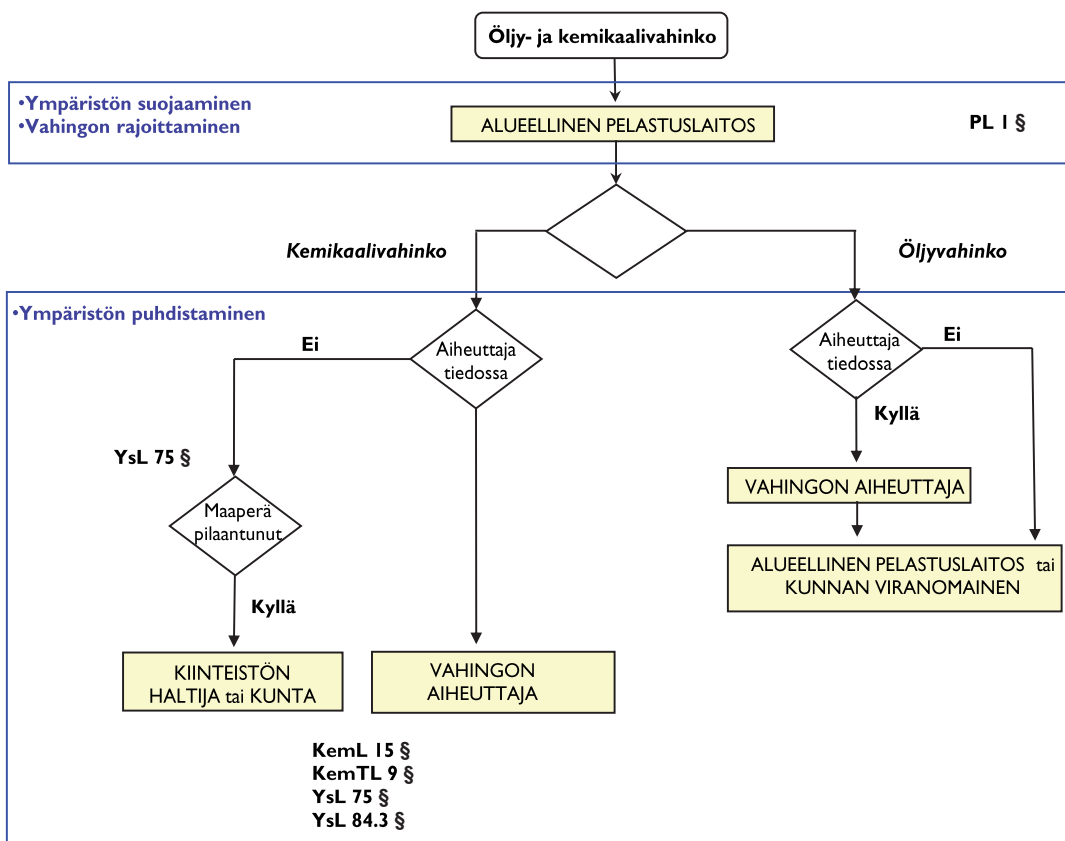
#### Kemikaalivahingot

Kemikaalivahinkojen torjunnasta vastaa pelastuslaitos siihen asti, kunnes kiireelliset toimet ympäristön suojaamiseksi ja pelastamiseksi, vahinkojen rajoittamiseksi ja seurausten lieventämiseksi on tehty (PL 1 §). Pelastustoimintaan ovat velvollisia osallistumaan mm. alueelliset ympäristökeskukset ja kuntien eri viranomaiset, siten kuin näiden tehtävistä erikseen säädetään (PL 6 §).

Huolimattomuudesta tai varomattomuudesta syntyneen kemikaalivahingon aiheuttaja on velvollinen puhdistamaan rakenteet ja ympäristön siten, ettei niistä ole vaaraa terveydelle tai ympäristölle (KemL 15 §). Toiminnanharjoittaja on velvollinen puhdistamaan huolimattomuudesta tai varomattomuudesta aiheutuneen äkillisen onnettomuuden seurauksena syntyneen pilaantuneen alueen (KemTL 9 §).

Kemikaalivahinkojen osalta ei jälkivaiheen torjuntaa ole määrätty viranomaistehäväksi, vaan torjuntatoimet hoidetaan ympäristönsuojelulainsäädännön ja jätelain säästöjen mukaisesti. Toissijainen ympäristön puhdistamisvelvollisuus on maaperän pilaantumisen kautta pääsääntöisesti kunnalle. Kiinteistön haltijalle voi maaperän puhdistusvelvollisuus siirtyä ainoastaan mikäli pilaantuminen on tapahtunut haltijan suostumuksella ja puhdistamista ei muuten voida katsoa ilmeisen kohtuuttomaksi.

Käytännössä kemikaalivahinkojen torjunta on vaarallisten kemikaalien osalta pääsääntöisesti hoidettu samankaltaisesti öljyvahinkojen kanssa. Mikäli kemikaalivahinko on edellyttänyt lähinnä esteettisen taikka pölyämisestä johtuvan haitan poistamista siivoamalla, on myös kunnan eri viranomaisilla ollut keskeinen rooli. Ongelmia voi kuitenkin syntyä tapauksissa, joissa vahingon aiheuttaja ei ole selvillä tai tätä ei saada täyttämään puhdistamisvelvollisuuttaan. Mikäli pelastusviranomainen tekee vain pelastuslain edellyttämät ensivaiheen torjuntatoimet, ei kunnissa ole välttämättä nimetty viranomaista, joka jatkaisi torjuntatoimia pilaantuneen maaperän puhdistamisena.



Kuva 2.1. Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntavastuu ja ympäristön puhdistamisvelvollisuus (kaavio: Juha Rantala).

## 2.2 Öljy- ja kemikaalivahinkojätteen määrittely

Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (JäteL 3 §).

Jätelakia sovelletaan öljyvahingossa syntyneeseen jätteeseen ja saastuneeseen maaperään siitä lähtien, kun vahingon torjumiseksi tarvittavat ensitoimet on suoritettu (JäteA 1 § 3 momentti 2 kohta). Ensitoimilla tarkoitetaan vuodon tukkimista, öljyn leviämisen estämistä puomituksin tai suojapumppauksen aloittamista sekä kerättävissä olevan öljyn poistamista tai käsittelemistä niin, ettei siitä aiheudu ympäristölle enempää pilaantumisen vaaraa. Ensivaiheen torjuntatoimien aikana öljyvahinkojätteen käsittelyä koskeva päätöksenteko kuuluu öljyntorjuntaviranomaisille. Jälkitorjunnassa ja ympäristön puhdistamisessa syntyneen tai kerätyn jätteen käsittelystä päättävät jätehuoltoviranomaiset jätelain ja ympäristönsuojelulainsäädännön hyväksymismenettelyjen mukaisesti.

Kemikaalijätteeseen sovelletaan jätelakia siitä lähtien, kun se on kaivettu maaperästä tai otettu talteen vedestä, huolimatta siitä onko ensivaiheen torjuntatoimet vielä meneillään.

Käytännössä jätelakia ja ympäristönsuojelulain hallinnollisia menettelyjä on kuitenkin sovellettu vahinkojätteisiin samoin periaattein riippumatta siitä, onko kyseessä ollut öljy- tai kemikaalivahinko. Tämä on mahdollistanut sen, ettei kemikaalivahinkojen torjuntaan ole tullut katkosta ensivaiheen torjuntatoimien loputtua.



## 2.3 Vahinkojätteen haltija

Onnettomuuksien seurauksena syntyneen jätteen haltijan määrittäminen voi olla epäselvää. Jätettä syntyy onnettomuuden seurauksena, mutta jätelain mukaisen jätestatuksen se saattaa saada vasta torjuntatöiden aikana tai niiden jälkeen.

Jätelain 3 §:n perusteella jätteen haltija voi olla jätteen tuottaja, kiinteistön haltija tai toiminnan järjestäjä taikka muu luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, jonka hallinnassa jäte on. Jätteen haltija hakee tarvittavat luvat ja tekee ilmoitukset sekä vastaa käytännössä jätteitä koskevien päätösten toteuttamista. Jätteen haltijalla on jätelain mukaiset huolehtimisvelvollisuudet jätehuollon järjestämisestä (JäteL 6.1 §). Toissijainen vastuu jätteestä voi siirtyä kiinteistön haltijalle (JäteL 14 §).

Jätteen haltijana voidaan pitää esim. öljy- tai kemikaalionnettomuuden torjunnasta taikka ympäristön puhdistamisesta vastaavaa operatiivista toimijaa siitä lähtien, kun jätelain säädöksiä aletaan soveltaa.

Jätteen haltijan määrittäminen ei ole ongelmallista eikä useimmiten tarpeellistakaan silloin, kun vahinkojäte viedään suoraan käsittelyyn. Mikäli jätettä joudutaan välivarastoitamaan vielä ensivaiheen torjuntatoimien jälkeen, voi jätteen haltijan määrittäminen ollakin ongelmallista. Lainsäädäntö ei anna yksiselitteistä vastausta asiaan, vaan jätteen haltija joudutaan ratkaisemaan tapauskohtaiseksi.

## 2.4 Öljy- ja kemikaalivahinkojen korvaaminen

### Vahingosta vastuussa oleva

Se, jonka harjoittamasta toiminnasta ympäristövahinko johtuu, on velvollinen tuottamuksesta riippumatta korvaamaan vahingon torjunnasta ja ennallistamisesta aiheutuvat kustannukset (YVL 6 ja 7 §) Myös vahinkojätteiden käsittelyn kustannuksista vastaa ensisijaisesti vahingon aiheuttaja.

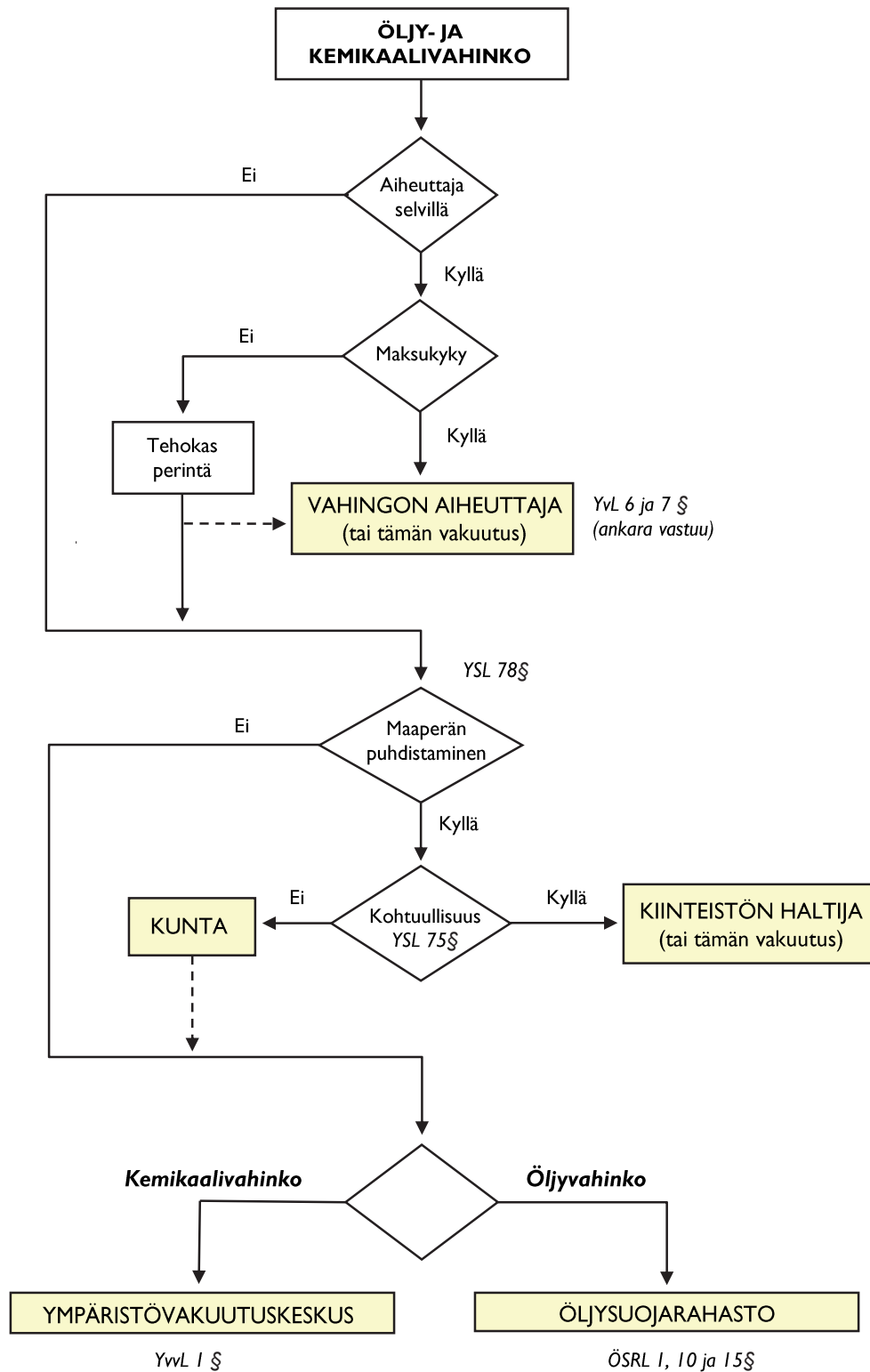
### Toissijaiset korvausjärjestelmät

Öljysuojarahastosta on mahdollisuus hakea korvausta öljyvahingoista ja niiden torjumisesta sekä ympäristön ennallistamisesta aiheutuneista kustannuksista tarkemmin määritetyin rajoituksin. Edellytyksenä on että korvausta ei ole saatu perittyä vahingon aiheuttajalta. (ÖSRL 1 ja 10 §) Öljysuojarahastosta voidaan myöntää ennakkokorvausta torjunta- ja ennallistamiskustannuksista, mikäli korvausten saaminen korvausvelvolliselta ei olisi kohtuullisessa ajassa mahdollista (ÖSRL 11 §).

Muiden kuin öljystä aiheutuneiden ympäristövahinkojen osalta on ympäristövakuutuskeskuksesta mahdollista saada korvausta sellaisissa tapauksissa, joissa korvausta ei ole saatu perittyä korvausvelvolliselta tai tämä ei ole tiedossa (YvvL 1 §).

Mikäli vahingon aiheuttaja ei ole tiedossa, on torjuntaviranomainen vastannut torjuntakustannuksista ja hakenut jälkikäteen korvausta öljysuojarahastosta taikka ympäristövakuutuskeskuksesta. Mikäli vahingon aiheuttaja on tiedossa, mutta tämä on maksukyvytön taikka kieltäytyy maksamasta torjuntakuluja, olisi hyvä jos torjuntaviranomainen ottaisi maksut hoidettavakseen ja yrittäisi tämän jälkeen periä niitä vahingosta vastuulliselta. Näin vältettäisiin tilanne, jossa torjuntaan ja jätteiden käsittelyyn osallistuvat yksityiset tahot eivät joudu haitan kärsijäksi maksujen viivästymisen takia. Mikäli maksuja ei saada perittyä vahingon aiheuttajalta, voidaan korvausta hakea öljysuojarahastosta taikka ympäristövakuutuskeskuksesta.

Ympäristövahinkojen korvaamisesta on säädetty vain vahingosta vastuullisten ja toissijaisten maksujärjestelmien osalta, eikä torjuntatoimien tilaajan vastuuta ole määritetty, lukuun ottamatta torjunnasta aiheutuvien kustannusten kohtuullisuudesta (Mövl 7 §).



Kuva 2.2. Öljy- ja kemikaalivahinkojen korvaaminen (kaavio: Juha Rantala).



## Osa 3 Tulvat

**Ulla Mauno**



# 1 Johdanto

Tulvat ovat kuuluneet tiettyjen vesistöjen läheisyydessä ja jokivarsilla Suomessa luonnollisena osana vuosittaiseen luonnon kiertokulkuun. Ilmaston muutos on kuitenkin lisännyt tulvariskiä myös niillä alueilla, jolla riski on ollut aiemmin varsin pieni. Ilmaston lämpeneminen nostaa meren pintaa, lisää sadannan määrää, rankkasateita ja myrskyjä. Tulvien onkin ennustettu lisääntyvän rannikkoalueilla, vesistöjen tuntumassa ja tiiviissä taajamissa.

Tulvatilanteessa nouseva vesi voi aiheuttaa suuria vahinkoja niin yksityisten ihmisten kuin teollisuuden, kaupan ja julkisyhteisöjen irtaimelle ja kiinteälle omaisuudelle. Tavallisesti tulvavahingoista puhutaan taloudellisten vaikutusten näkökulmasta. Tulvan aiheuttama vahinko tarkoittaa monessa yhteydessä kuitenkin samaa kuin rakenteen tai esineen pilaantuminen tai käyttökelvottomaksi meneminen, jolloin rakenne tai esine täyttää jätelain 3 §:ssä esitetyt jätteen tunnusmerkit. Tulvatilanteen jälkeen hoidettavat vahingot ovat siten pitkälti jätehuoltokysymyksiä.

Tulvatilanteita koskevissa torjuntasuunnitelmissa ja muissa selvityksissä on esitetty tulvan kannalta kriittisiä kohteita ja suunniteltu toimia tulvien aiheuttaminen haittojen ja riskien vähentämiseksi. Niissä on myös esitetty arvioita tulvien aiheuttamista taloudellisten vahinkojen suuruudesta, mutta tulvatilanteissa muodostuviin jätteisiin tai jätehuollon erityiskysymyksiin on otettu vain vähän kantaa.

## 2 Suunnittelun tavoitteet ja rajaukset

Tulvatilanteissa voi muodostua laadultaan ja määrältään poikkeuksellisia jätteitä, joiden jätehuoltoon ei voida välttämättä soveltaa parasta käyttökelpoista jätehuoltotekniikkaa. Tulvatilanteita koskevan jätesuunnitelman tavoitteena onkin selvittää yleisellä tasolla tulvatilanteissa muodostuvia jätteitä ja niiden jätehuoltoa sekä tulvien aiheuttamia riskejä jätehuollolle. Suunnittelussa tuodaan esille erilaisissa tulvatilanteissa muodostuvia jätteitä, niiden käsittelyn ja hyödyntämisen tapoja ja mahdollisuuksia sekä jätteen haltijan ja toimivaltaisen viranomaisen toimintaedellytyksiä ja vastuita.



## 3 ELSU-alueen tulvaherkät alueet

Tulvat voidaan jakaa yleisesti vesistötulviin, meriveden noususta aiheutuviin tulviin ja rankkasateiden aiheuttamiin tulviin. Tulvia voidaan jaotella myös monilla muilla tavoin, esimerkiksi tulvan sijoittumisen mukaan taajama- tai rannikotulviksi. Alla on esitelty ELSU-suunnittelualueen vesistö-, merivesi- ja rankkasadetulville herkkiä alueita.

### 3.1 Vesistöalueiden ja meriveden nousun aiheuttamat tulvat

Vesistöalueiden aiheuttamat tulvat kehittyvät yleensä pitkään jatkuneiden sateiden tai lumen sulamisen seurauksena. Tulvien suuruus riippuu muun muassa talven lumitilanteesta, lumien sulamisnopeudesta sekä jokien jäätilanteesta. Vesistötulvat ajoittuvat erityisesti kevääseen ja ovat paremmin ennustettavissa kuin esimerkiksi rankkasadetulvat. Jokien jää- ja hyydepatojen muodostuminen ja niiden aiheuttama vesipinnan nousu voi kuitenkin olla myös hyvin äkillistä.

Tärkeimmät Itämeren vedenkorkeuteen vaikuttavat tekijät ovat ilmanpaine, tuuli, virtaus Tanskan salmien läpi sekä talvella merijään kattavuus. Myös pitkäkestoisilla ilmiöillä kuten maanpinnan kohoamisella ja ilmastonmuutoksella on vaikutusta meriveden aiheuttamien tulvien esiintymiseen. Sään äärevöityminen voi tulevina vuosina lisätä muun muassa suuren valunnan ja korkean merenpinnan yhteisvaikutuksesta aiheutuvia rannikotulvia.

Eri vesistöalueiden ja rannikkoalueiden tulvariskit eroavat toisistaan. Alueelliset ympäristökeskukset ovat laatineet selvityksiä vesistöalueiden varrella ja rannikolla sijaitsevista tulvavaara-alueista tulvavaarakarttojen muodossa. Taulukossa 3.1 on laadittujen tulvavaarakarttojen perusteella esitetty ELSU-suunnittelualueen vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuville tulville herkkiä alueita. Näillä alueilla sijaitsee muun muassa taajamia, teollisuutta, jätevedenpuhdistamoja sekä viljelyksessä olevia peltoalueita. ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat))

Suurtulvatyöryhmän selvityksessä on myös kartoitettu suurtulvalle herkimpiä alueita ja arvioitu tulvasta aiheutuvia haittoja. Suurtulvalla tarkoitetaan tilannetta, jonka esiintymisen todennäköisyys on kerran sadassa vuodessa (1/100) tai harvempi. ELSU-alueella suurtulvat voivat aiheuttaa erittäin suuria vahinkoja mm. Lounais-Suomessa Porin alueella lähinnä teollisuudelle, Kaakkois-Suomessa Lappeenranta-Imatra alueen teollisuudelle ja Länsi-Suomessa Kyröjoen vesistöalueella ja Laihianjoen keskiosan asutukselle ja maataloudelle. Huomattavia vahinkoja voi aiheutua myös Salon ja Kouvolan yhdyskunnille ja teollisuudelle. (MMM 2003) Aiemmin tehdyssä suurtulvaselvityksessä (Ollila ym. 2000) on arvioitu, että koko maan mittakaavassa suurimmat suurtulvatilanteesta aiheutuvat taloudelliset vahingot kohdistuisivat Länsi-Suomen, Lounais-Suomen ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskusten alueille.

Vuoteen 2011 mennessä tullaan tekemään alustava tulvariskien kartoitus, jolla selvitetään merkittävät tulvariskialueet koko Suomen alueella. Tämän kartoituksen myötä nykyisten tulvakarttojen sisältämät tiedot tulvaherkistä alueista saattavat vielä täydentyä. Lisäksi tiedot tulvaherkillä alueilla sijaitsevista toiminnoista tulevat täydentymään tulevana vuosina tulvadirektiivin (EY 60/2007) velvoittamien tulvariskikarttojen ja tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistumisen myötä. Tulvariskikarttojen tulee olla valmiita viimeistään vuoden 2013 lopulla ja tulvariskein hallintasuunnitelmien viimeistään vuoden 2015 lopulla. Tulvariskillä tarkoitetaan tulvavaaran sekä alueen tai kohteen haavoittuvuuden yhdistelmää (Sane ym. 2006).

Lisäksi meneillään oleva valtakunnallinen maaston korkeusmallien päivittäminen laserkeilauksella tulee parantamaan tulvakarttojen tarkkuutta. Laserkeilauksella saadaan tuotettua tarkka maanpinnan korkeusmalli, joka korvaa aiempien tulvakarttojen pohja-aineistona olleet karkeammat korkeusmallit ja näin ollen esimerkiksi tulva-alueiden rajat ja alueella sijaitsevien rakennusten lukumäärä pystytään kuvaamaan entistä tarkemmin. Laserkeilauksella saadut korkeusaineistot ovat todennäköisesti käytettävissä vasta, joka kuudes vuosi tehtävässä, tulvakarttojen päivityksessä.

Taulukko 3.1. ELSU-alueen tulvaherkillä alueilla sijaitsevat kunnat tai kuntien osat laadittujen tulvavaarakarttojen perusteella. ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat))

Alue	Mahdollisella tulva-alueella sijaitsevat kunnat tai kuntien osat	Tulvariskin aiheuttava vesistö
Uudenmaan alue	Vantaa	Vantaanjoen vesistöalue
	Helsinki	Vantaanjoen vesistöalue tai Suomenlahti
	Espoo	Espoonjoen vesistöalue tai Suomenlahti
	Hanko	Suomenlahti
	Raasepori	Suomenlahti
	Inkoo	Suomenlahti
	Kirkkonummi	Suomenlahti
	Porvoo	Suomenlahti
	Loviisa	Suomenlahti
	Sipoo	Suomenlahti
	Pernaja	Suomenlahti
	Ruotsinpyhtää	Suomenlahti
Hämeen alue	Hämeenlinna	Kokemäenjoen vesistöalue
	Riihimäki	Vantaanjoen vesistöalue
Lounais-Suomen alue	Huittinen	Kokemäenjoen vesistöalue
	Porin	Kokemäenjoen vesistöalue
	Salo	Uskelanjoen vesistöalue
Länsi-Suomen alue	Ilmajoki	Kyröjoen vesistöalue
	Laihia	Laihianjoen vesistöalue
	Lapua	Lapuanjoen vesistöalue
Pirkanmaan alue	Vammala	Kokemäenjoen vesistöalue
Kaakkois-Suomen alue*	Imatra	Vuoksen vesistöalue
	Lappeenranta	Vuoksen vesistöalue
	Kouvola	Kymijoen vesistöalue

\* julkaisematonta tulvavaarakartta-aineisto / Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

## 3.2 Rankkasateiden aiheuttamat tulvat

Rankkasateet voivat aiheuttaa tulvatilanteita myös siellä, missä ei ole tulvavaaraa vesistön tai meriveden nousun vuoksi. Rankkasateiden aiheuttamia tulvia voi aiheutua milloin tahansa, mutta niiden esiintyminen on kuitenkin yleisempää kesällä kuin talvella (Aaltonen ym. 2008). Kestoltaan rankkasadetulvat voivat olla lyhyitä tai useiden vuorokausien pituisia (Raivio ym. 2006). Rankkasadetulvat ovat todennäköisiä hulevesiverkostojen alueella taajamissa sekä alueilla, joissa on laajoja päällystettyjä pintoja ja runsaasti katoilta purkautuvia vesiä. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi kauppakeskittymät, logistiikkakeskukset ja teollisuusalueet (Lonka & Nikula 2008).

Yleensä rankkasateen aiheuttama tulvatilanne muodostuu silloin kun sadevesiviemäreiden veden välityskyky on riittämätön suhteessa sataneen veden määrään. Maahan satanut vesi alkaa valua maaston muotojen mukaan alavimmille alueille, missä vesi tunkeutuu rakennusten alimpiin kerroksiin. Tulvan muodostumista edistää hule- ja muiden jätevesien sekaviemäröinti. Lisäksi ongelmia voi aiheuttaa pitkän kuivuuden aiheuttama vettä läpäisevien pintojen kuivuminen läpäisemättömäksi tai toisaalta maaperän vetisyys ja sitä kautta aiheutuva pintavalunnan lisääntyminen. Myös lehtien, oksien ja soran ajautuminen tulvaveden mukana tukkimaan sadevesiviemärien ritilöitä ja oja voi voimistaa tulvatilannetta (Lonka & Raivio 2003). Ongelmia voi aiheutua myös salaojien ja kiinteistöjen sadevesijärjestelmien huonosta huollosta, esimerkiksi silloin kun sadevesikaivoihin on päässyt kertymään maa-ainesta tai pihojen sadevesikourut ovat heinittyneet umpeen (Raivio ym. 2006).

### 3.2.1 Rankkasateiden aiheuttamat taajamatulvat

Taajamien hulevesirakenteita ei ole suunniteltu johtamaan pois kaikkein rankimpien sateiden vesiä (Aaltonen ym. 2008). Rankkasateiden aiheuttama taajamatulva muodostuu silloin, kun rakennettujen alueiden kuivatusjärjestelmä ei toimi suunnitellulla tavalla ja hule- ja sekaviemäreiden mitoitukset ylittyvät tai hulevesien maanpäällinen hallinta ei toimi asianmukaisesti (MMM 2005). Taajamatulviksi voidaan käsittää myös meren pinnan ja vesistöjen pinnan noususta rakennetuilla alueilla aiheutuvat tulvat.

Rankkasateen aiheuttama taajamatulva voi kehittyä hyvin nopeasti, jopa alle puolessa tunnissa, joten varautumisaikaa tulvavahinkojen estämiseen voi olla hyvin vähän. Varautumista hankaloittaa lisäksi se, että rankkasade voi osua mihin tahansa taajamaan. Ongelmana on myös ilmastonmuutoksen myötä kasvavat sademäärät ja lisääntyvät rankkasateet sekä se, että jo rakennettujen alueiden sadevesien viemäröintiä on hankala tehostaa myöhemmin. (Aaltonen ym. 2008)

Taajamatulvissa vahingot aiheutuvat lähinnä veden valumisesta kellareihin ja siitä johtuvasta rakenteiden ja irtaimiston vaurioitumisesta (Aaltonen ym. 2008). Rankkasateen keston ja rankkuuden sekä viemäröinnin tehokkuuden lisäksi muodostuvien vahinkojen suuruuteen vaikuttavat muun muassa alueen pinnanmuodot (Ollila ym. 2000). Rankkasateet voivat aiheuttaa tulvimista myös vesistöjen kautta. Vesistöjen pinnan korkea taso voi muun muassa heikentää viemärien ja avo-ojien purkukykyä sekä aiheuttaa viemäritulvia viemäriverisien virtauksen heikkenemisen tai kääntymisen seurauksena. Taajamatulvien yhteydessä merkittävä osa vahingoista voikin aiheutua myös viemärivereden noususta kiinteistöihin.

Käytännössä joka vuosi jossain päin Suomea esiintyy vahinkoja aiheuttavia taajamien rankkasadetulvia (Aaltonen ym. 2008). ELSU-alueella merkittävistä taajamatulvista on kokemusta muun muassa Vaasasta, Riihimäeltä ja Porista. Vaasassa kesällä 2003 sattui erittäin voimakas noin tunnin mittainen paikallinen sade, jonka seurauksena hulevesijärjestelmät tulvivat yli. Merkittäviä vahinkoja aiheutui kiinteistöillä, joissa kiinteistöjen omat viemärit eivät kyenneet johtamaan vettä piha-alueelta pois.

Myös katurakenteet aiheuttivat veden pakkautumista ja sitä seurannutta tulvimista maanpinnan alapuolella ja sen tutumassa oleviin tiloihin, esimerkiksi kauppaliikkeisiin. (Lonka & Raivio 2003.) Riihimäellä kesällä 2004 sattuneen rankkasateen aiheuttamaa sekaviemäristön ylikuormittumista ja sitä seurannutta tulvatilannetta pahensi Vantaanjoen pinnan nousu, minkä seurauksena viemärivereden virtaussuunta kääntyi aiheuttaen laajoja viemäritulvia (Raivio ym. 2006). Kesän 2004 aikana rankkasateiden aiheuttamia tulvia aiheutui myös muualla ELSU-alueella mm. Lappeenrannassa ja nykyisen Kouvolan alueella (Lonka & Nikula 2008) sekä Vyörissä ja Oravaisissa (Raivio ym. 2006). Laajin Suomessa tapahtuneista taajamatulvista sattui Porissa elokuussa 2007 (Porin kaupunki 2008).

## 4 Tulvatilanteissa muodostuvat jätteet

Tulvatilanteista aiheutuvat jätteet voivat olla laadultaan ja määrältään hyvin moninaisia riippuen siitä, mihin toimintoon tulva kohdistuu. Muodostuvien jätteiden laatu ja määrä riippuvat esimerkiksi tulvan kohteena olevan toiminnon materiaalien kosteuden kestosta ja puhdistettavuudesta sekä tulvan kestosta. Kosteuden lisäksi myös voimakas virtaus voi vahingoittaa esimerkiksi piharakenteita (Lonka & Raivio 2003). Jätteitä voi muodostua välittömästi tulvatilanteen aikana, mutta toisaalta jätteen muodostuminen voi jatkua useita kuukausia tulvatilanteen päättymisen jälkeen esimerkiksi rakennusten saneerausten seurauksena.

Jätehuollon kannalta tavanomainenkin jäte voi aiheuttaa ongelmia, mikäli sitä muodostuu normaalista selkeästi poikkeavia määriä. Lisäksi jätehuollon ja ympäristön kannalta ongelmallisia ovat tulvatilanteet, joissa tulvavesi pääsee huuhtelevaan tietyillä riskialueilla olevia haitallisia aineita, jätteitä tai maa-aineksia niin, että haitallisia aineita leviää riskialueelta muualle ympäristöön. Riskialueita ovat mm.

- alueet, joihin on läjitetty tai joissa käsitellään jätteitä (jätteiden käsittelykentät, kaatopaikat, suljetut kaatopaikat)
- alueet, joissa on läjitetty tai joissa käsitellään pilaantuneita maita
- jäteveden puhdistamot, selkeytys- tai laskeutusaltaat
- teollisuus- ja varastoalueet, joissa käytetään/varastoidaan kemikaaleja
- polttoaineiden jakelupisteet ja öljysäiliöt.

### 4.1 Asumiseen kohdistuvat tulvat

Asuinrakentamisessa käytetään yleisesti varsin paljon kosteudelle herkkiä materiaaleja eristeissä sekä seinä- ja lattiarakenteissa. Jätteitä tuottavaa saneerausta joudutaan tekemään sitä enemmän, mitä syvemmältä rakenteet ehtivät kastua. Esimerkiksi muutaman tunnin mittaisen taajamatulvan yhteydessä kellareissa tyypilliset maalatut betonirakenteet eivät välttämättä ehdi vaurioitua (Lonka & Raivio 2003). Käytännössä on todennäköistä, että asunrakennuksissa kaikki muut kastuneet pinta- ja eristemateriaalit kuin kivipohjaiset materiaalit on purettava ja vaihdettava. Lisähaittaa aiheutuu mikäli jätevedet tai maa-aines pääsevät rakennusten sisään sekä mikäli mahdolliset öljysäiliöt tai varastoidut ongelmalliset jätteet, kuten maalit tai kemikaalit, pääsevät vuotamaan.

Asunrakennusten kellarikerrokset ovat tulvilla riskikohteita. Jätettä muodostuu saneerattavien rakenteiden lisäksi irtaimistosta. Tulva voi kuljettaa mukanaan myös maa-ainesta ym. tavaraa, joka on tulvan jälkeen puhdistettava esimerkiksi piha-alueilta. Myös loma-asuntoja ja niiden yhteydessä olevia rantarakenteita sijaitsee tulvaherkillä alueilla sisämaavesistöjen ja meren rannalla.

Esimerkkejä muodostuvista jätteistä

- Rakennusmateriaalit kuten puuviilu, parketti ja muut puuperäiset rakennusmateriaalit, kipsi- ja lastulevyt, eristeet, kaakelit sekä muovimatot
- Irtaimisto kuten huonekalut ja kiintokalusteet, vaatteet, tekstiilit, matot, polttopuut, kodinkoneet ja muu elektroniikka
- Ongelmajätteet kuten öljyt, kemikaalit ja maalit
- Katujen ja pihojen puhdistusjäte kuten tulvan mukana ajautunut maa-aines.

#### 4.1.1 Case Porin taajamatulva elokuussa 2007

Porin kaupunkialueella oli 12.8.2007 harvinaisen voimakas rankkasade ja siitä aiheutunut laaja taajamatulva. Vettä satoi kolmen tunnin aikana yli sata millimetriä. Tulvavahinkoja kärsi yli tuhat kiinteistöä ja tulvasta aiheutuneet vahingot olivat arviolta noin 20 miljoonaa euroa. (Porin kaupunki 2008; Aaltonen ym. 2008)

Porin alueen jätehuoltoa hoitaa kaupungin omistama liikelaitos, Porin Jätehuolto. Porissa toimii myös kaksi Veikko Lehti Oy:n lajitteluasemaa. Elokuun 2007 tulvasta aiheutuneita jätteitä päätyi näiden kahden toimijan käsittelyyn arviolta noin tuhat tonnia (Salo 2008; Kaiku 2008). Tulvista aiheutuneiden jätteiden kokonaismäärän arviointia hankaloittaa se, että niiden tuonti käsittelyyn jakaantui useiden kuukausien ajalle. Tulvan yhteydessä vahinkoja kärsineiden omakotitalojen saneerauksista arvioitiin muodostuneen keskimäärin viisi tonnia jätettä/omakotitalo (Koskinen 2008).

Porin Jätehuollon ja Veikko Lehti Oy:n lajitteluasemien vastaanottamat jätteet olivat lähinnä kellareista tyhjennettyä pilaantunutta irtaimistoa sekä saneerausjätettä. Esimerkiksi vettyneitä mattoja, vaatteita, huonekaluja ja seinämateriaaleja. Jätteitä toimittivat sekä yksityishenkilöt että saneerausfirmat. Jätteistä osa saatiin lajiteltua kierrätykseen. Esimerkiksi Porin Jätehuolto ilmoitti pientuojien jätteiden, noin 200 tonnia, kulkeneen normaalin käytännön mukaisesti pientuojien lajittelupisteen kautta, jossa mm. metalli- ja puujätettä eroteltiin. Veikko Lehti Oy arvioi vastaanottamistaan noin 500 tonnista jätteistä suurimman osan päätyneen hyötykäyttöön, pääasiassa energiaksi. (Salo 2008; Kaiku 2008)

Suurin osa vastaanotetuista jätteistä toimitettiin muutamien ensimmäisten tulvan jälkeisten viikkojen aikana (Salo 2008; Kaiku 2008). Tulvista aiheutuneiden jätteiden tuonti jatkui kuitenkin usean kuukauden ajan saneeraustoimien seurauksena. Esimerkiksi merkittävän osan omakotitalojen saneerauksista hoitanut Lassila ja Tikanoja Oyj Vahinkosaneeraus arvio tulvista aiheutuneiden saneeraustöiden jatkuneen yhteensä noin kahdeksan kuukauden ajan (Koskinen 2008).

## 4.2 Kauppaliikkeisiin kohdistuva tulva

Kauppaliikkeillä on monesti varastoja kellarikerroksissa, myös katutasossa olevat liikkeet voivat olla riskipaikkoja, mikäli liike sijaitsee maastollisesti epäedullisessa asemassa. Käytännössä kauppaliikkeistä ja niiden varastoista voi tuotteiden kastumisen myötä aiheutua hyvin monenlaisia jätteitä, sillä jätteitä voi muodostua mistä tahansa myytävästä tuotteesta.

Kauppaliikerakennusten kastumisesta aiheutuu samoja haittoja kuin asuinrakennuksissakin. Kauppaliikkeissä käytettäneen kuitenkin enemmän kiviainesta, joka ei ole yhtä herkkä kastumiselle kuin asuinrakennuksissa käytettävät materiaalit. Suuri ongelma on myytävien tuotteiden kastumisesta aiheutuvat haitat. Kauppaliikkeiden voi olla vaikea kuivata tuotteita ja saada niitä takaisin myyntikuntoon. Todennäköisesti kastuneet tuotteet myydään alennuksella tai todetaan suoraan jätteeksi. Osa kastuneista tuotteista on kuitenkin aina jätettä. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi

elintarvikkeet ja kosteudelle herkäät tuotteet kuten pääosa elektroniikasta. Esimerkkejä muodostuvista jätteistä

- Myytävät tai varastoidut tuotteet kuten esimerkiksi elintarvikkeet, tekstiilit, elektroniikka, huonekalut, rehut ja lannoitteet. Osa tuotteista on mahdollisesti ongelmajätteitä.
- Rakennusmateriaalit kuten puuperäiset rakennusmateriaalit, kipsi- ja lastulevyt, eristeet, kaakelit sekä muovimatot
- Irtaimisto kuten myyntipöydät ja -hyllyt.

#### 4.2.1 Case Vaasan taajamatulva heinäkuussa 2003

Vaasassa koettiin 31.7.2003 poikkeuksellisen voimakas, kestoltaan noin tunnin mittainen, paikallinen rankkasade. Sateen seurauksena alueen hulevesijärjestelmät tulvivat yli. Tulva aiheutti merkittäviä vahinkoja erityisesti kiinteistöillä, joissa kiinteistöjen omat viemärit eivät kyenneet johtamaan vettä piha-alueelta pois. Myös katurakenteet aiheuttivat veden pakkautumista ja sitä seurannutta tulvimista maanpinnan alapuolella ja sen tutumassa oleviin tiloihin, esimerkiksi kauppaliikkeisiin torin ympärillä. Jollakin kiinteistöillä hulevesiverkon täyttymisestä aiheutunut vedenpaine rikkoi lisäksi kiinteistön sadevesiputkia ja lisäsi tulvimista kellareihin. (Lonka & Raivio 2003.)

### 4.3 Teollisuuden tai niiden varastoihin kohdistuva tulva

Teollisuus-, varasto- sekä logistiikka-alueet sijaitsevat perinteisesti vesistöjen rannalla tai muuten avaralla asfaltoidulla alueella. Lisäksi teollisuuden tuotantotilat on rakennettu usein lähelle maanpinnan tasoa, jonne vesi voi tulvatilanteessa helposti nousta. Teollisuus myös varastoi paljon raaka-aineitaan ja tuotteitaan katoksissa asfaltoiduilla kentillä. Katokset suojelevat raaka-aineita ja tuotteita sateelta, mutta eivät estä tulvavesien nousemista niihin. Yllättävän tulvan sattuessa suurten raaka-ainetai tuote-erien siirtäminen toisaalle tulvalta suojaan voi olla ongelmallista. Meren tulviessa herkkiä kohteita ovat erityisesti satamien varastoalueet.

Teollisuus-, varasto- sekä logistiikka-alueilta voi syntyä hyvin erilaisia jätteitä riippuen teollisuudenalasta sekä varastoiduista tavaroiden laadusta. Jätettä voikin muodostua mistä tahansa käytetystä tai varastoidusta aineesta tai valmiista tuotteesta. Myös teollisuustuotannossa käytettävät laitteet voivat kärsiä tulvavauriota ja muodostua jätteeksi. Välillisesti tulvatilanteen seurauksena voi aiheutua myös erilaisia tuotantokatkoksien seurauksena muodostuvia jätteitä. Tulvan kohdistuessa teollisuusalueelle riskikohteita ovat teollisuuden jätevedenpuhdistamot. Niiden suoto- ja varovesialtaiden kapasiteetti ei välttämättä riitä tulvanaikaisten vesien vastaanottoon, jolloin jätevesiä voidaan joutua juoksuttamaan puhdistamattomina vesistöön.

Esimerkkejä muodostuvista jätteistä

- Teollisuustuotannon raaka-aineet ja valmiit tuotteet kuten esimerkiksi paperi, kaoliini, kemikaalit, lannoitteet, turve, rehu, elektroniikka ym. Osa muodostuvista jätteistä voi sisältää ongelmajätteitä.
- Varasto- ja logistiikka-alueilla olevat tuotteet kuten esimerkiksi meren rannalla olevat kontit ja bulk-tavara. Osa muodostuvista jätteistä voi sisältää ongelmajätteitä.
- Teollisuuden vaurioituneet laitteet tai niiden osat
- Jätevedenpuhdistamoilta ohijuoksutettava käsittelemätön jätevesi.



### 4.3.1 Case Helsingin meritulva tammikuussa 2005

Tammikuussa 2005 merivesi nousi kovan lounaistuulen, sateen ja ilmanpaineen takia äkillisesti Uudenmaan rannikolla. Helsingissä mitattiin tuolloin korkein koskaan mitattu meriveden nousu, 151 cm. Tulva aiheutti tuntuvia taloudellisia vahinkoja tulviessaan muun muassa rannoilla sijaitsevien rakennusten kellareihin ja Helsingin sataman varikkoalueelle. Varikkoalueella useita satoja uusia henkilöautoja kärsi vesivahinkoja. (Uudenmaan liitto 2007.)

## 4.4 Maatalouteen kohdistuva tulva

Tulvatilanteessa vesi nousee ensimmäisiksi alaville rantaniityille, joista monet on otettu maanviljelyskäyttöön. Myös maatalouteen liittyviä rakennuksia sijaitsee tulvavaherkillä alueilla. Maataloudessa jätteitä voi muodostua suuria määriä, mikäli vesi pääsee kastelemaan esimerkiksi rehu-, heinä- tai lantavarastoja. Useimmat nykyaikaiset maatalousrakennukset on rakennettu kestämaan kosteutta, jolloin ne eivät myöskään ole erityisen herkkiä lyhytaikaisten tulvien haitoille. Myös maataloudessa käytetyt laitteet voivat kärsiä tulvavahinkoja ja muodostua jätteiksi. Tulvatilanne voi aiheuttaa esimerkiksi tieyhteyksien katkeamisen seurauksena ongelmia tuotteiden kuljetukseen, minkä seurauksena voi mahdollisesti myös syntyä jätteitä. Maataloudessa käytettävä kemikaalit voivat myös aiheuttaa ongelmia tulvien yhteydessä.

Esimerkkejä muodostuvista jätteistä

- Maataloudessa varastoidut tuotteet kuten rehu, heinä, lanta ja erilaiset kemikaalit. Osa tuotteista voi olla ongelmajätteitä.
- Maataloudessa käytettävät laitteet tai niiden osat.

### 4.4.1 Case Pohjanmaan tulva elokuussa 2004

Pohjanmaalla 3.8.2004 ollut tulva aiheutui yhden vuorokauden aikana tapahtuneesta erittäin voimakkaasta paikallisesta sateesta. Sateen johdosta vesi nousi nopeasti ja voimakkaasti ensin pienemmissä vesistöissä ja sitten Vyörijoessa ja Kimojoessa. Tulvan seurauksena pienien vesiosuuskuntien ja yksityisten kaivojen vettä pilaantui. Veden pilaantumisesta johtuen raakamaitoa jouduttiin jonkun verran kaatamaan maahan. Lisäksi tulva katkaisi kulkuyhteyksiä niin, että maitoautot eivät päässeet kaikille maitotiloille. (Raivio ym. 2006)

## 4.5 Jätteen- jätevesien tai pilaantuneiden maiden käsittelytoimintoihin kohdistuva tulva

Jätteenkäsittelytoiminnoille (kaatopaikat, pilaantuneiden maiden käsittelyalueet, kompostointikentät, hyötyjätteiden käsittelykentät yms.) tarkoitetut alueet ovat yleensä laajoja asfaltoituja kenttiä. Useimmat uusista jätteenkäsittelyalueista on suunniteltu ja rakennettu alueelle, jotka eivät ole herkkiä tulville. Kuitenkin myös nämä alueet voivat joutua poikkeuksellisen sateen aiheuttaman tulvan kohteeksi. Tulvavedet voivat aiheuttaa läjitettyjen tai käsittelyssä olevien jätteiden haitta-aineiden liukenemista. Lisäksi niin yhdyskuntien kuin teollisuudenkin jätevedenpuhdistamoiden allas- ja käsittelykapasiteetit eivät välttämättä riitä tulvanaikaisten jätevesien vastaanottoon vaan jätevesiä joudutaan ohijuoksuttamaan puhdistamattomina vesistöön.

Tulvatilanteiden seurauksena jo muodostuneet jätteet voivat muuttua hankalammin käsiteltäviksi. Esimerkiksi hyötykäyttöön varastoidut jätteet, jotka vettyvät eivät ole enää välttämättä hyödynnettävissä suunnitellulla tavalla.

Esimerkkejä muodostuvista jätteistä

- Varastoidut hyötyjätteet, jotka eivät enää kelpaa suunnitellulla tavalla hyödynnetyiksi esimerkiksi vettyneet paperi- tai kartonkijätteet
- Pilaantunut tai nuhriintunut maa- tai muu aines, joka on muodostunut tulvavesien mukana leviävien haitta-aineiden takia
- Ohijuoksutettavat puhdistamattomat jätevedet.

#### 4.5.1 Case rankkasade pääkaupunkiseudulla 2004

Vuoden 2004 kesän aikana pääkaupunkiseudulla koettiin harvinaisen voimakas rankkasade ja siitä aiheutunut tulva. Rankkasateen yhteydessä muun muassa Espoossa sijaitsevan Ämmäsuon kaatopaikan tasausaltaat tulvivat yli ja kaatopaikkavesiä jouduttiin laskemaan suoraan puroihin (VAHTI 2009). Vastaavia ylivuotoja on tapahtunut rankkasateiden yhteydessä myös muilla kaatopaikka-alueilla. Esimerkiksi vuosina 2006–2008 Kymenlaakson Jäte Oy:n kaatopaikan tasausaltaat ovat täyttyneet ja vuotaneet yli runsaiden sateiden takia (VAHTI 2009).

### 4.6 Muihin toimintoihin kohdistuva tulva

Tulvien aiheuttamana jätteitä voi muodostua myös muista kuin yllä kuvatuista toiminnoista. Erityisiä ongelmia voi aiheutua tilanteissa, jossa esimerkiksi huoltoaseman, korjaamon tai muun toiminnon yhteydessä olevat varastoidut kemikaalit altistuvat tulvalle. Suuren virtaaman vaikutuksesta myös öljynerotuskaivojen läpi voi päästä virtaamaa normaalia suurempia öljypitoisuuksia. Haitta-aineet voivat levitä tulvaveden mukana ympäristöön ja pilata maaperää.

Tulvan aiheuttamista tie- ja siltarakenteiden sortumisesta tai materiaalien vaurioitumisesta voi myös muodostua jätteitä. Lisäksi tulvavesi kuljettaa mukanaan kiintoainetta, joka kerääntyy liete- ja saostuskaivoihin sekä viemäreihin. Tulvatilanteen jälkeen esimerkiksi viemäriverkostossa olevaa kiintoainetta joudutaan kaivamaan ja todennäköisesti imemään imuautoilla pois verkostoista. Myös itse tulvansuojelutoimet voivat aiheuttaa erilaisia jätteitä, esimerkiksi tulvavallirakenteet voivat käytön jälkeen olla jätettä.

#### 4.6.1 Case Helsingin meritulva tammikuussa 2005

Tammikuussa 2005 myrskyn aiheuttaman äkillisen meriveden nousun yhteydessä Helsingin kauppatorilla kokeiltiin tulvan torjumista kierrätyspahvipaaleista rakennetulla tulvavallilla (Suhonen & Rantakokko 2006). Kauppatorille toimitettiin keräyskartonkia ja -pahvia yhteensä noin 250 tonnia, joka saatiin kaikki tulvasuojelutoimien päätyttyä kerättyä ja toimitettua hyötykäyttöön tehtaille. Jos tulvantorjunnassa käytetyt paalit olisivat vettyneet pahasti tai hajonneet, olisi ne jouduttu toimittamaan kaatopaikalle. (Mörsky 2008.) Helsingin kaupunki on varautunut muovikelmuilla ja hiekkasäkeillä tiivistettyjen jätepaperipaalien käyttöön mahdollisten tulevien tulvatilanteiden yhteydessä (Suhonen & Rantakokko 2006; HS 2007).

## 5 Tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuolto

Jätehuollolla tarkoitetaan jätteen keräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja käsittelyä sekä näiden toimintojen tarkkailua ja käsittelypaikan jälkihoitoa (Jätelaki 1072/1993, 3 §). Tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuollon voidaan katsoa alkavan paikasta, jonne jätettä on tulvan aikana muodostunut tai jonne sitä on tulvaveden mukana kulkeutunut.

### 5.1 Jätteiden lajittelu

Jätteiden syntypaikkalajittelun tavoitteena on toisaalta pitää eri jätelajit toisistaan erillään hyödyntämisen helpottamiseksi ja toisaalta se, että jätevirrasta saadaan poistettua terveydelle ja ympäristölle vaaralliset jätejakeet. Huonosti tehty syntypaikkat tai muu lajittelu voi vaikeuttaa tai jopa estää kokonaan jätehuoltoketjun seuraavien toimintojen suorittamisen.

Tulvatilanteiden jälkeisessä siivouksessa jätteiden lajittelu nähdään toissijaisena verrattuna erityisesti taloudellisiin menetyksiin. Lajittelua tärkeämpänä voidaan pitää esimerkiksi sitä, että jätteet saadaan nopeasti pois puhdistuksen ja saneeraustöiden tieltä. Tulvatilanteissa muodostuvat jätteet voivat olla myös vaikeasti lajiteltavissa. Tällaisia jätteitä ovat esimerkiksi viemäriveredellä pilaantuneet jätteet tai muut tulvaveden mukana kulkeutuneen liejun peitossa olevat tavarat. Syntypaikkalajittelun lisäksi myös jätteen vastaanottaja, esimerkiksi jätehuolto-yhtiö tai muu lajittelukeskus, voi toteuttaa lajittelua.

Vaikka tulvatilanteissa aiheutuneiden jätteiden lajittelu on haasteellista, tulisi lajittelua toteuttaa mahdollisuuksien mukaan. Muodostuneen jätteen lajittelun tarkeys korostuu kaatopaikkojen luonteen muuttuessa tulevaisuudessa sekä tiettyjen jätejakeiden kaatopaikkaläjitystä koskevien rajoitusten kiristyessä. Jätehuoltoketjun seuraavien vaiheiden kannalta myös jätteen laadun tunteminen on keskeistä.

### 5.2 Jätteiden keräys ja kuljetus

Jätteiden kuljetuksen järjestäminen on ensisijaisesti jätteen haltijan vastuulla (Jätelaki 1072/1993, 8 §). Tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden poikkeuksellisen laadun ja määrän vuoksi niiden keräystä ja kuljetusta ei voida toteuttaa normaalin yhdyskuntajätehuollon keräys- ja kuljetusjärjestelmin. Keräyksen ja kuljetuksen toteuttaminen voidaan tehdä esimerkiksi suoraan vahinkoja kärsineen tahon pihaan tuoduilla vaihtolavoilla. Olennaista on se, että jätteet vastaanottava käsittely- tai hyödyntämislaitos on oltava tiedossa ennen kuin kuljetus voidaan toteuttaa.

## 5.3 Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen

Tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden hyödyntämis- ja käsittelymahdollisuudet riippuvat siitä millaisia muodostuneet jätteet ovat laadultaan ja määrältään. Aiemmissa tulvatilanteissa muodostuneet sekalaiset jätteet ovat pääasiassa loppusijoitettu kaatopaikalle. Kaatopaikkasijoittamisen lisäksi mahdollisia käsittelytapoja voivat olla käsittely tai hyödyntäminen polttamalla sekä osin myös hyödyntäminen materiaalina. Erilaisissa tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden moninaisuuden takia sopivin käsittely- tai hyödyntämistapa on harkittava tapauskohtaisesti.

Jätteen polttoa säätelee jätteenpolttoasetus (362/2003), joka asettaa poltto- ja rinnakkaispolttolaitoksille rajoituksia muun muassa ilmaan johdettavien päästöjen osalta. Jätteenpolttoasetuksen asettamien rajoitusten lisäksi tulvissa muodostuneiden jätteiden suuri vesipitoisuus tai muut ominaisuudet voivat hankaloittaa tai estää kokonaan jätteiden polton tai vähentää poltosta energiana saatua hyötyä.

Yhdyskuntien kaatopaikoille sijoitettavan jätteen laatu tulee muuttumaa lähivuosina voimakkaasti. EU:n jätelainsäädännön mukaan kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän tulee vähentyä alle puoleen nykyisestä vuoteen 2016 mennessä (EY 31/1999). Kaatopaikoille sijoitetaan tulevaisuudessa pääasiassa jätteenkäsittelylaitosten lopputuotteita, kuten tuhkaa. Näin ollen kaatopaikat eivät välttämättä sovellu suoraan tulvatilanteissa muodostuneiden sekalaisten jätteiden loppusijoittamiseen. Lisäksi kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden alkuperä ja ominaisuudet on oltava riittävällä tarkkuudella tiedossa eikä kaatopaikoille saa sijoittaa esikäsittelemätöntä jätettä (VN 861/1997). Tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden kaatopaikkasijoittamista voi hankaloittaa esimerkiksi se, että tulvissa muodostuvien jätteiden todellinen alkuperä ja ominaisuudet eivät ole välttämättä tiedossa.

Tulvatilanteista aiheutuneiden eloperäisten biohajoavien jätteiden käsittelyssä kompostointia tai mädätystä voi mahdollisesti käyttää jätteiden esikäsittelymuotona, jolla jätteen kaatopaikkakelpoisuus saavutetaan. Kompostoinnissa ja mädätyksessä syntyvän lopputuotteen muuta hyödyntämistä voi rajoittaa esimerkiksi lannoitelainsäädännön vaatimukset. Yleisesti tulvissa muodostuneiden jätteiden hyödyntämistä materiaalina hankaloittaa lajittelun haasteellisuus tulvan jälkeisessä tilanteessa. Vetyneiden jätteiden kelpoisuus materiaalihyötykäyttöön ei myöskään ole aina selvää. Esimerkiksi kastuneet paperi- ja kartonkijätteet eivät ole sellaisinaan soveltuvia normaaliolojen tapaan materiaalina hyödynnettäväksi.

Lajittelun puutteellisuus voi johtaa myös siihen, että jätteiden seasta ei saada poistettua ongelmajätteitä. Ongelmajätteitä voi muodostua tulvien seurauksena erityisesti tietyiltä riskialueilta. Esimerkiksi öljyjen tai muiden kemikaalien varastoalueilta voi päästä leviämään haitallisia aineita ympäristöön ja maaperää voi pilaantua. Ongelmajätteet käsitellään lähinnä polttamalla ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa tai loppusijoittamalla ongelmajätteiden kaatopaikalle. Pilaantuneen maaperän käsittelyvaihtoehto on ratkaistava tapauskohtaisesti. Ympäristölle ja terveydelle haitalliset jätteet asettavat erityisiä vaatimuksia koko jätehuoltoketjulle, minkä vuoksi jätteen laatu olisikin saatava selville mahdollisimman aikaisessa vaiheessa jätehuoltoketjua. Epäselvää on kuitenkin se, miten tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden riski tai esimerkiksi kaatopaikkakelpoisuus on tarpeen ja mahdollista arvioida ennen siivousta ja käsittelyyn kuljetusta.

### 5.3.1 Esimerkkinä jätevero ja poikkeamispäätökset

Tällä hetkellä kaatopaikoille sijoitettavista jätteistä maksetaan jäteverolain mukainen jätevero (495/1996). Jäteveron tavoitteena on ohjata jätteitä hyötykäyttöön kaatopaikkasijoittamisen sijasta. Tulvatilanteissa muodostuvat jätteet voivat olla laadultaan sellaisia, että niiden ainoa kohtuullisesti toteutettavissa oleva käsittely-

muoto on loppusijoittaminen kaatopaikalle. Jätteistä, joilla ei ole käytännössä muuta käsittelymahdollisuutta, jäteveron maksaminen ei tuota lain tavoitteena olevaa hyötykäyttöön ohjaamista. Mahdollisesti voisikin olla tarpeen miettiä jäteverokäytännön kohtuullistamista tilanteissa, joissa kaatopaikkasijoittamiselle ei ole vaihtoehtoja.

Jätteenkäsittelylaitosten ympäristölupien määräykset voivat estää tulvissa muodostuvien jätteiden käsittelyn tai hyödyntämisen kyseissä laitoksessa. Tällöin voi olla tarpeen soveltaa ympäristösuojelulain pykälien 62 ja 64 mukaista ilmoitusta ja päätöstä. Poikkeamispäätöksiä voisi soveltaa esimerkiksi biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoittamisen sallimisessa. Ympäristösuojelulain §:n 62 ja 64 mukaisen poikkeamispäätöksen käytöstä ei ole kuitenkaan kokemusta poikkeuksellisten tilanteiden jätteiden yhteydessä. Pykälien soveltamisesta ei ole myöskään ohjeistusta, joten lain tulkita tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuoltoon on epäselvää.

## 5.4 Jätehuollon toimintaedellytykset ja vastuut

### 5.4.1 Toimintaedellytykset

Poikkeuksellisissa tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuolto voidaan joutua toteuttamaan jätehuollon normaalitilanteesta poikkeavin toimintatavoin. Esimerkiksi tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden poikkeuksellisen laadun ja määrän vuoksi niiden keräystä ja kuljetusta ei voida toteuttaa normaalien jätteiden keräys- ja kuljetusjärjestelmien avulla. Tulvatilanteiden aiheuttamien jätteiden määrä, laatu ja haltijuuskin voivat olla aluksi epäselviä. Parhaan käyttökelpoisen jätehuoltotekniikan valitsemiseksi ja soveltamiseksi nämä seikat olisi tarpeen olla tiedossa. Ongelmia jätehuoltoon voi aiheuttaa myös puutteellisesti tehty lajittelu, joka voi vaikeuttaa tai jopa estää kokonaan jätehuoltoketjun seuraavien toimintojen suorittamisen.

Tulvatilanteista muodostuvien jätteiden määrää ei ole helppo ennakoida, sillä jätteitä muodostuu välittömästi tulvan aikana, mutta toisaalta, esimerkiksi saneeraustoimien seurauksia, niiden muodostuminen voi jatkua useita kuukausia tulvatilanteen päättymisen jälkeen. Tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden laatu riippuu siitä, mihin toimintoon tulva on kohdistunut. Muodostuneen jätteen laatu on epäselvää erityisesti silloin kun tulvan kohteessa sijainneiden tavaroiden laadusta ei ole tarkkaa tietoa. Jätteet voivat myös kulkeutua tulvaveden mukana tai sekoittua niin, ettei niiden alkuperää eikä laatua enää tiedetä.

### 5.4.2 Toimintavastuu

Tulvariskien hallinnan kannalta keskeisimmät toimintavastuussa olevat viranomaiset ovat kunnat, alueelliset ympäristökeskukset ja pelastuslaitokset. Kunnat voivat huomioida tulvariskien ennaltaehkäisyyn maankäyttö ja rakennuslain pohjalta tehtävässä suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa. Kuntien työtä tukee ympäristökeskusten tuottama tieto tulvavaara-alueista ja suositelluista alimmista rakentamiskorkeuksista.

Tulvan uhan torjunnassa, erityisesti vesistötulvien osalta, alueellisilla ympäristökeskuksilla on keskeinen rooli. Meritulvien ja rankkasadetulvien osalta ei ole yhtä selvää kenellä vastuu tulvan uhan torjunnasta on. Tulvatilanteessa pelastuslaitos vastaa torjuntatoimien suorittamisesta. Pelastuslaitosten toiminta keskittyy kuitenkin välitöiden ja tärkeimpien riskitilanteiden hallintaan. Tulvatilanteissa kuntien vastuulla on oman toimintansa, esimerkiksi kunnallistekniikan, toimivuuden turvaamiseen sekä aiheutuvien vahinkojen minimoimiseen pyrkiminen. Vahinkojen minimointi voi tarkoittaa, esimerkiksi tulvansuojelurakenteiden tekoa taajama-alueilla. Myös kiin-

teistön omistajalla ja haltijalla on velvollisuus ehkäistä vaaratilanteiden syntymistä sekä varautua sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin ne omatoimisesti kykenevät. Kiinteistön omistajan ja haltijan vastuulla on myös oman omaisuuden suojaaminen ja aiheutuneiden vahinkojen korjaaminen. Tulvantorjuntaan voidaan saada virka-apua myös puolustusvoimilta. Laajassa, usean pelastuslaitoksen toiminta-alueelle ulottuvassa, tulvatilanteessa torjuntatoimien johtovastuun voi ottaa lääninhallitus. Valmisteilla olevassa uudessa tulvalaissa, eri toimijoiden roolit kuvaamaan todennäköisesti nykyistä selkeämmin.

Jätehuollon järjestäminen on jätelain mukaan ensisijaisesti jätteen haltijan velvollisuus. Jätelain 3 § mukaan jätteen haltijalla tarkoitetaan jätteen tuottajaa, kiinteistön haltijaa tai toiminnan järjestäjää taikka muuta luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, jonka hallinnassa jäte on. Tulvatilanne voikin tehdä myös sellaisesta toimijasta, joka ei tarvitse toimintaansa ympäristölupaa tai jopa yksityisestä henkilöstä, merkitävän jätemäärän haltijan. Tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden haltijuus voi olla myös epäselvää. Hatijuudeltaan epäselviä jätteitä voivat olla esimerkiksi tulvaveden mukana kulkeutuva maa-aines sekä muut tavarat, joka jäävät tulvan laskiessa kiinteistölle. Lisäksi jätelainmukaan jätteen haltijan on oltava selvillä hallinnassaan olevan jätteen määrästä, laadusta, ominaisuuksista ja alkuperästä sekä jätteen luokittelusta ja kaatopaikkakelpoisuudesta.

### 5.4.3 Taloudellinen vastuu

Nykyisen käytännön mukaan vesistöjen poikkeuksellisista tulvista aiheutuneet vahingot voidaan korvata valtion varoista (laki poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta 284/1983). Poikkeuksellisiksi tulviksi katsotaan kerran 20 vuodessa tai harvemmin sattuvat vesistötulvat. Tulvan poikkeuksellisuuden arvioiminen on ensisijaisesti alueellisten ympäristökeskusten vastuulla. Nykyinen korvauskäytäntö kattaa ainoastaan vesilain määrittämien vesistöjen tulvimisen aiheuttamia vahinkoja ja korvausta voidaan myöntää enintään 80 prosenttia arvioidusta vahingoista. Valtion korvausjärjestelmän lisäksi jotkin yksityisten laajennetut kotivakuutukset voivat korvata esimerkiksi myrskyjen ja niistä aiheutuvien rankkasateiden tulvimisvahinkoja. Näiden kahden korvausmuodon väliin jää paljon korvauskäytännön ulkopuolelle jääviä tulvatilanteita.

Tällä hetkellä valmisteilla oleva uusi kansallinen tulvalaki voi tuoda muutoksia tulvavahinkojen korvauskäytäntöihin. Esimerkiksi Tulvavahinkotyöryhmä on ehdottanut työryhmämuistiossaan uuden tulvavakuutuslain säätämistä (Tulvavahinkotyöryhmä/MMM 2006). Ehdotuksen mukaan tulvavakuutuksen piiriin sisällytettäisiin poikkeuksellisen vesistötulvan aiheuttamien vahinkojen lisäksi myös merenpinnan poikkeuksellisesta noususta ja poikkeuksellisen runsaasta sateesta sekä oijien ja muiden vesistöjä pienempien uomien poikkeuksellisesta tulvimisesta aiheutuvat vahingot. Tulvavahinkokorvauksia maksettaisiin näin ollen nykyistä valtion korvausjärjestelmää kattavammin ja mahdollisten korvaustensaajien joukko olisi nykyistä laajempi.

## 6 Tulvatilanteissa muodostuvien jätteiden synnyn ehkäisy

Tulvajäiden synnyn ehkäisyksi voidaan käsittää kaikki tulvantorjunta eli ennen tulvaa ja sen aikana suoritettavien toimenpiteiden suunnittelu ja operatiivinen toiminta. Tulvantorjunta tähtää sekä tulvien muodostumisen hillitsemiseen että mahdollisten vahinkokohteiden suojaamiseen. Tulvavahinkojen vähentämisessä suunnittelu ja tilanteiden ennakoiminen on erityisen tärkeää. Tehokkaan tulvantorjunnan takaa-miseksi olisi pyrittävä tekemään koko valuma-alueen kattavaa tarkastelua, sillä esi-merkiksi tietyt torjuntatoimenpiteet saattavat aiheuttaa tulvan pahenemista muualla vesistössä (Jormola ym. (toim.) 2003; Suhonen & Rantakokko 2006). Keskeisin tulva-riskien hallintaa ohjaava asiakirja on tulvadirektiivi.

Tulvan muodostumista ehkäiseviä toimia ovat mm. vesistöjen säännöstely, vesis-töissä tehtävät tulvasuojelutyöt, jää- ja hyydepatojen torjuntatoimet sekä patoturval-lisuuteen ja hulevesien hallintaan tähtäävät toimenpiteet. Jo muodostuneen tulvan aiheuttaminen vahinkojen minimointiin tähtääviä toimia ovat esimerkiksi erilaisten pysyvien tai tilapäisten tulvasuojelurakenteiden rakentaminen ja muun muassa kaavoituksella tehtävä maankäytön ja rakentamisen ohjaus. Myös vesistömallien laadinta, erilaiset tulvavaroitusjärjestelmät sekä tulvakartat ja tulvatorjunnan suun-nittelu ovat osa tehokasta tulvariskien hallintaa.

Käytännössä tulvariskien hallintaa on tarkasteltu tähän mennessä kattavimmin alueellisten ympäristökeskusten koordinoimissa tulvatorjunnan toimintasuunnitel-missa (MMM 2007). Vuoden 2007 lopussa voimaan astunut tulvadirektiivi velvoittaa laatimaan myös tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa kootaan yhteen mm. tulva-riskikarttojen ja muiden riskinarvioiden tiedot sekä kuvataan yleisölle annettavat tiedot ja kuulemismenettelyt (EY 60/2007).



## 7 Yhteenveto

Jätehuollon kannalta tavanomainenkin jäte voi aiheuttaa ongelmia, mikäli sitä muodostuu normaalista selkeästi poikkeavia määriä. Jätehuollon ja ympäristön kannalta ongelmallisia ovat tulvatilanteet, joissa tulvavesi pääsee huuhtelevaan ja leivittämään haitallisia aineita, jätteitä tai maa-aineksia ympäristöön. Poikkeuksellisissa tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jätehuoltoa ei voida todennäköisesti toteuttaa ainoastaan normaalien jätehuoltojärjestelmien avulla eikä parhaan mahdollisen jätehuoltotekniikan soveltaminen ei aina toteutettavissa.

Aiemmissa tulvatilanteissa muodostuneet sekalaiset jätteet ovat loppusijoitettu pääasiassa kaatopaikoilla. Haja-asutusalueilla jätteitä on voitu myös polttaa laittomasti pihalla. Tulvissa muodostuneiden jätteiden käsittely- ja hyödyntämismahdollisuudet eivät ole itsestään selviä. Kaatopaikkasijoittamisen ja soveltuvissa polttolaitoksissa polttamisen lisäksi tulvissa muodostuneita jätteitä voi olla tietyissä tilanteissa mahdollista hyödyntää materiaalina. Eri tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden moninaisuuden vuoksi sopivin käsittely- tai hyödyntämistapa on harkittava aina tapauskohtaisesti.

Ilman etukäteissuunnitelmaa tulvatilanteissa muodostuneiden poikkeuksellisten jätteiden jätehuollon toteuttaminen voi olla vaikeasti ratkaistavissa. Alla on esitetty tulvajätteiden jätehuoltoon liittyviä avoimia näkökulmia.

Tulvajätteiden jätehuoltoon liittyviä oleellisia kysymyksiä

- Miten jätteiden haltijuus määritellään tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden osalta?
- Miten tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden riski tai kaatopaikkakelpoisuus on tarpeen arvioida?
- Olisiko kaatopaikalle sijoitettavien tulvatilanteissa muodostuneiden jätteiden jäteverotuskäytäntöä tarpeen kohtuullistaa?
- Voidaanko ympäristösuojelulain §:n 62 ja 64 mukaisia poikkeamispäätöksiä soveltaa tulvatilanteissa muodostuneiden poikkeuksellisten jätteiden jätehuollossa?
- Voisiko jätehuollon näkökulman sisällyttää tulvariskien hallintasuunnitelmiin?

## Lähteet

- Aaltonen, J., Hohti, H., Jylhä, K., Karvonen, T., Kilpeläinen, T., Koistinen, J., Kotro, J., Kuitunen, T., Ollila, M., Parvio, A., Pulkkinen S., Silander, J., Tiihonen, T., Tuomenvirta, H. & Vadja, A. 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU). Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 31.
- Euroopan unionin neuvoston (EY) direktiivi n:o 31/1999 kaatopaikoista.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston (EY) direktiivi n:o 60/2007 tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta.
- Helsingin Sanomat (HS). 2007. Helsingin kaupunki varautuu tulviin. Pelastuslaitos rakentaa Kauppatorin suojaksi seinämän paperipaaleista ja hiekkasäkeistä. www-sivusto. Julkaistu 12.1.2007. <http://www.hs.fi/juttusarja/ilmastonmuutos/artikkeli/Helsingin+kaupunki+varautuu+tulviin/1135224248619>. [Luettu 14.1.2009.]
- Jormola, J., Harjula, H. ja Sarvilinna, A. (toim.). 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 631. www-dokumentti. <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=10035&lan=fi>. [Luettu 22.12.2008.]
- Kaiku, J./Veikko Lehti Oy. 2008. Tiedot Veikko Lehti Oy:n kokemuksista Porissa 12.8.2007 sattuneen tulvan aiheuttamien jätteiden jätehuollosta. [Puhelinkeskustelu 12.12.2008 Kaiku J. – Mauno U.]
- Koskinen, M. (toim.). 2008. Erityissuunnitelma Kokemäenjoen tulviin varautumisesta Porissa. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 12.
- Koskinen, P./Lassila ja Tikanoja Oyj Vahinkosaneeraus. 2008. Tiedot Lassila ja Tikanoja Oyj Vahinkosaneerauksen kokemuksista Porissa 12.8.2007 sattuneen tulvan aiheuttamista jätteistä. [Sähköpostiviesti 11.12.2008 Koskinen P. – Mauno U.]
- Lonka, H. & Nikula J. 2008. Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu taajamien tulvariskien hallinnassa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1.
- Lonka, H. & Raivio, T. 2003. Case-selvitys Vaasan kaupunkitulvasta 31.7.2003. Loppuraportti. Gaia.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). 2003. Suurtulvatyöryhmän loppuraportti – ehdotukset toimenpiteiksi suurista tulvista aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 6/2003, Helsinki.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). 2005. Vesihuollon erityistilannetyöryhmän loppuraportti – Ehdotukset toimenpiteiksi vesihuollon varautumisen kehittämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 7/2005, Helsinki. [www-dokumentti. http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/tyoryhma-muistiot/2005/trm2005\\_7.pdf](http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/tyoryhma-muistiot/2005/trm2005_7.pdf). [Sivulla käyty 14.1.2009.]
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). 2007. Patoturvallisuustyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 3/2007. [www-dokumentti. http://www.mmm.fi/attachments/5IW4u4FIL/5n2tNmFoZ/Files/CurrentFile/trm2007\\_3.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/5IW4u4FIL/5n2tNmFoZ/Files/CurrentFile/trm2007_3.pdf). [Luettu 14.1.2009.]
- Moisio, J-P. 2008. Tulvavahingot JYSK:n liikkeessä Vaasan vuoden 2003 tulvan yhteydessä. [Puhelinkeskustelu 21.1.2009 Moisio J-P. – Mauno U.]
- Mörsy, V./Paperinkeräys Oy. 2008. Kierrätyspahvipaalien käyttö tulvansuojelussa. [Sähköpostiviesti 5.12.2008 Mörsky V. – Mauno U.]
- Ollila, M., Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys – Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö/Luonto ja luonnonvarat 441. [www-dokumentti. http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=13329&lan=fi](http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=13329&lan=fi). [Sivulla käyty 14.1.2009.]
- Porin kaupunki. 2008. Porissa 29.5.2008 pidetyn kaupunkitulvaseminaarin aineisto. [www-sivut. http://www.pori.fi/rak/rak1/katuinfo/Kaupunkitulva-loppuseminaari-29052008.html](http://www.pori.fi/rak/rak1/katuinfo/Kaupunkitulva-loppuseminaari-29052008.html). [Luettu 14.1.2009.]
- Raivio, T., Gilbert, Y. & Lonka, H., 2006. Viranomaisten varautuminen rankkasadetilanteisiin: Pelastustoiminnan johtokeskustyöskentelyn ja viranomaisten yhteistoiminnan kehittämistarpeet. Gaia.
- Salo, A./Porin Jätehuolto. 2008. Tiedot Porin Jätehuollon kokemuksista Porissa 12.8.2007 sattuneen tulvan aiheuttamien jätteiden jätehuollosta. [Puhelinkeskustelu 9.12.2008 Salo A – Mauno U.]
- Sane, M., Alho, P., Huokuna, M., Käyhkö J. & Selin, M. 2006. Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 127.

Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006. Tilapäiset tulvasuojelurakenteet. Selvitys tarjolla olevista vaihtoehtoista. Uudenmaan ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2.

VAHTI-tietojärjestelmä. 2009. Ympäristönsuojelun valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä.



**Sammandrag:**

**Avfallsplaneringen i södra och västra  
Finland  
Avfallshantering  
i exceptionella situationer**

## INNEHÅLSFÖRTECKNING

<b>Inledning</b> .....	135
<b>Oljefartygsolycka på havsområdet</b> .....	136
Bakgrund .....	136
Mängden avfall från oljeskador .....	136
Alternativa sätt att mellanlagra och behandla avfall från oljeskador .....	136
Bedömda konsekvenser .....	137
Handlingsmodell för specialfrågor som gäller avfall från oljeskador .....	137
<b>Olje- och kemikalieskador på markområden</b> .....	138
Bakgrund .....	138
Slutsats .....	138
<b>Översvämningar</b> .....	138
Bakgrund .....	138
Översvänningshotade områden .....	139
Översvänningsavfall och avfallshantering .....	139
<b>Slutsatser</b> .....	140

# Avfallshantering i exceptionella situationer

## Sammandrag

### Inledning

I Finland har man förberett sig systematiskt på olika exceptionella situationer. Målet för utredningarna och planerna har varit att skydda människors hälsa och egendom samt att förebygga miljöskador. Avfallshanteringen i exceptionella situationer har dock fått rätt litet uppmärksamhet och man har ofta utgått ifrån att det befintliga avfallshanteringssystemet förmår sköta även avfall som till beskaffenheten och mängden avviker från det normala. För att man ska klara av avfallshanteringen i exceptionella situationer krävs dock förhandsarrangemang och planering inte bara när det gäller den praktiska avfallshanteringen utan också en enhetlig tolkning av lagstiftningen.

Det fungerande avfallshanteringssystemet i Finland har upprättats för avfall som uppkommer i normala situationer samt för utnyttjande och behandling av det. När det gäller exceptionellt avfall kan ordnande av avfallshanteringen inom skälig tid förutsätta specialarrangemang bl.a. för behandlingens del. I avfallslagstiftningen utgår man åter ifrån att avfall har en innehavare som kan påföras förpliktelse i lagen. I en exceptionell avfallshanteringssituation kan det emellertid vara svårt att definiera vem som är innehavare av avfallet, och då finns det risk för att avfallet blir herrelöst. I en exceptionell avfallshanteringssituation kan man också ställas inför andra svårtolkade lagstiftningsfrågor som har att göra med bl.a. myndigheternas behörighet och avfallsbehandlarnas ansvar.

Ett mål i den riksomfattande avfallsplanen fram till 2020 är att effektivisera planeringen av avfallshanteringen i fråga om avfall som uppkommer vid storolyckor och i andra exceptionella situationer. Avfall som uppkommer i exceptionella situationer kan vara avfall eller förorenat material som uppkommer i samband med bl.a. en stor olje- eller kemikalieolycka, radioaktivt nedfall, en djur- eller växtsjukdomsepidemi och som inte nödvändigtvis kan behandlas inom ramen för de existerande behandlingsanläggningarna och tillståndsvillkoren.

Planen Avfallshantering i exceptionella situationer är en av de sex tyngdpunkterna i Avfallsplanen för södra och västra Finland (SVAP). I samband med tyngdpunkten har man granskat tre olika exceptionella situationer där det kan uppkomma avfall som är avvikande till mängden och beskaffenheten:

1. Oljeolycka till havs
2. Olje- och kemikalieolycka på land
3. Översvämningar

Tyngdpunkten i avfallsplaneringen har legat på avfall som uppkommer i samband med exemplet Oljeolycka till havs och avfallshanteringen då samt på specialfrågor i anslutning till tolkning av lagstiftningen, t.ex. avfallsinnehavarens och den behöriga myndighetens verksamhetsförutsättningar och ansvar. Konsekvenserna av de olika behandlings- och mellanlagringsalternativen i exemplet Oljeolycka till havs har bedömts i enlighet med SMB-lagen, dvs. lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005). När det gäller översvämningar samt olje- och kemikalieolyckor på land har man på allmän nivå utrett vilket avfall som uppkommer samt specialfrågor i anslutning till behandling och utnyttjande av avfallet.

## Oljefartygsolycka på havsområdet

### Bakgrund

Oljetransporterna på Finska viken har ökat kraftigt under de senaste åren. Risken för en oljefartygsolycka har ökat, vilket har ökat behovet av att förbereda sig på olyckor även för avfallshanteringen. En oljefartygsolycka på havsområdet har alltid betydande skadliga konsekvenser för miljön, ifall oljebekämpningen på havsområdet inte lyckas och olja som läckt ut i havet når stranden.

Under oljebekämpningen förhindras att den skada som oljan och avfallet orsakar sprids. Mellanlagring och behandling av det avfall som uppkommer vid en oljefartygsolycka hör emellertid inte till oljebekämpningen utan är en uppgift för avfallshanteringen. Avfallshanteringen enligt avfallslagen i fråga om avfall som uppkommer vid en oljefartygsolycka börjar där som oljebekämpningsåtgärderna upphör.

I den bakgrundsrapport som gäller en oljefartygsolycka på havsområdet har man utrett hur oljan beter sig på havsområdet, sammansättningen hos det avfall som uppkommer i samband med oljeskador, oljebekämpningen efter en oljefartygsolycka samt möjligheterna att mellanlagra och behandla avfall från oljeskador.

### Mängden avfall från oljeskador

Det finns inga klara uppskattningar av den mängd avfall som uppkommer vid en oljefartygsolycka, som man skulle ha kunnat lägga till grund för jämförelse och bedömning av konsekvenserna av de alternativa sätten att mellanlagra och behandla avfallet. Det gjordes grova uppskattningar av den mängd avfall som uppkommer vid olika stora oljefartygsolyckor. Exempelområdena var Finska viken, Skärgårdshavet-Åland samt Bottniska viken. Beräkningarna baserade sig på Finlands miljöcentrals bedömning av den största realistiska oljefartygsolyckan och den mängd olja som då läcker ut i havet.

### Alternativa sätt att mellanlagra och behandla avfall från oljeskador

Lagen om bedömning av planer och program (SMB) tillämpas på bedömningen av avfallsplanens konsekvenser. På grund av det stora antal variabler som hänför sig till avfallshanteringen efter en oljefartygsolycka på havsområdet gjordes bedömningen av avfallsplanens konsekvenser i fråga om den del av planen som identifierades som den mest centrala, dvs. metoderna för mellanlagring och behandling av avfall från oljeskador.

För mellanlagringens del jämfördes som alternativ mellanlagringsområden som planerats och inte planerats på förhand med avseende på markanvändning och bygande. Sammanlagt fyra behandlingsalternativ (BeALT) togs fram. Behandlingsalternativen bygger på olika termiska behandlingsmetoder, eftersom de konstaterades lämpa sig bättre än andra metoder för sanering av avfall och jord som är kraftigt förorenad av olja.

#### BeALT 1

Behandling genom utnyttjande av befintlig behandlingskapacitet för problemavfall enligt miljötillstånd i Ekokem Oy Ab:s problemavfallsanläggning i Riihimäki.

#### BeALT 2

BeALT + behandling av resten av oljeavfallet i fem avfallsförbrännings- eller parallellförbränningsanläggningar



### BeALT 3

BeALT1 + resten av oljeavfallet transporteras för att behandlas i behandlingsanläggningar avsedda för problemavfall i andra EU-länder

### BeALT4

Behandling i flyttbara termodesorptionsanläggningar som monteras upp nära mellanlagren.

## Bedömda konsekvenser

Konsekvenserna av behandlingen av avfall från oljeskador för bl.a. människorna, samhället, naturmiljön samt de avfallspolitiska målen granskades. Konsekvenserna utreddes och jämfördes på allmän nivå. Som resultat av konsekvensbedömningen konstaterades att det är nödvändigt att förbereda sig på att mellanlagra avfall från oljeskador vad såväl förläggningssplatsen som konstruktionerna beträffar. Minst negativa konsekvenser konstaterades sådana mellanlager ha som kan placeras på områdena för befintliga avfallsbehandlingsanläggningar, eftersom dessa områden har konstaterats lämpa sig för avfallsbehandlingsverksamhet vid förfarande enligt markanvändnings- och bygglagen samt vid MKB- och miljötillståndsförfarande. Då kan man också vara mest säker på att de skadliga konsekvenserna kan begränsas och förebyggas och att mellanlagret kan övervakas. Det konstaterades att ett på förhand oplanerat mellanlager som inrättas någon annanstans än på ett avfallsbehandlingsområde kan medföra skadliga konsekvenser som är svåra att bedöma på förhand.

Beträffande de termiska behandlingsalternativen för avfall från oljeskador konstaterades att alla granskade termiska behandlingsalternativ i princip lämpar sig för behandling av oljeavfall. De olika alternativen har olika styrkor och olika skadliga konsekvenser. Inget av behandlingsalternativen har ensamt tillräcklig stor kapacitet i samband med en oljefartygsolycka, så behandlingsalternativen bör inte betraktas som att de utesluter varandra, utan som alternativ som kompletterar varandra. I samband med en stor oljefartygsolycka bör alla bedömda alternativ vara möjliga.

Eftersom endast behandlingsalternativ 1 har miljötillstånd att behandla avfall från oljeskador, så torde man i fråga om alla andra behandlingsmetoder blir tvungen att ty sig till exceptionella förvaltningsförfaranden (MSL 62–62 §) för att möjliggöra avfallsbehandling. Behandling av exceptionellt avfall av synnerligen heterogen beskaffenhet t.ex. genom förbränning kräver dock planering och forskning på förhand, eftersom oplanerad avfallsbehandling kan orsaka oväntade risksituationer. Om ansvarsfrågorna i anslutning till avfallsbehandlingen å andra sidan inte har utretts på förhand, så är innehavarna av utrustning som lämpar sig för behandling av avfall från oljeskador, t.ex. avfallsförbränningsanläggningar, inte nödvändigtvis villiga att ta emot avfall för behandling. Om behandlingen av oljeavfallet drar ut på tiden kan de skador som mellanlagringen orsakar öka. Myndigheterna har emellertid med stöd av nuvarande lagstiftningen ingen möjlighet att bestämma att en privat instans ska ta emot exceptionellt avfall för behandling.

## Handlingsmodell för specialfrågor som gäller avfall från oljeskador

I handlingsmodellen har man dryftat specialfrågor som gäller avfallshantering efter en oljefartygsolycka. Oljebekämpningen och avfallshantering efter den är förenade med många lagstiftningsmässiga tolkningsfrågor om ansvar och behörighet. Det är inte till alla delar klart i vilket skede behörigheten övergår från oljebekämpningsmyndigheterna till de myndigheter som ansvarar för avfallshantering och miljöskydd. För det andra råder det också oklarhet om vem som är innehavare av avfallet från

oljeskador, vilket beslutsförfarande som krävs för att möjliggöra avfallsbehandling eller vilket ansvar som avfallsbehandlaren har? Avgöranden som gäller avfall från oljeskador och som har betydelse för senare behandling av avfallet träffas redan med stöd av oljebekämpningslagstiftningen, så i handlingsmodellen har man beaktat även sådana åtgärder som vidtas under oljebekämpningen och har betydelse för den senare avfallshanteringen.

## Olje- och kemikalieskador på markområden

### Bakgrund

I Finland inträffar varje år cirka 2 000 oljeskador, av vilka största delen inträffar på markområden. Det inträffar betydligt färre kemikalieskador. Trots att avfallsmängderna i samband med enskilda skador i allmänhet förblir rätt små, är det ofta svårt att reda ut vilka instanser som är ansvariga för avfallshanteringen i fråga om det avfall som uppkommer till följd av skadan och därmed också hur kostnadsansvaret ska fördelas.

I avfallsplanens rapport som gäller olje- och kemikalieskador på markområden har man utrett ansvarsfrågorna i anslutning till avfallshanteringen i fråga om avfall som uppkommit i samband med dylika skador. I rapporten har man särskilt påpekat att den lagstiftning som gäller avfall från oljeskador och den som gäller avfall från kemikalieskador skiljer sig från varandra. I rapporten görs ingen konsekvensbedömning av avfallshanteringen i fråga om avfall från olje- och kemikalieskador på markområden, utan syftet är endast att klarlägga problempunkterna när det gäller ordnandet av avfallshanteringen och ge anvisningar beträffande dem.

### Slutsats

Tillämpningen av avfallslagstiftningen skiljer sig när det gäller avfall som uppkommer vid kemikalie- och vid oljeskador, vilket i praktiken har visat sig oändamålsenligt och kan förorsaka problem även när det gäller ordnandet av avfallshanteringen. På avfall från kemikalieskador tillämpas avfallslagen redan från de första bekämpningsåtgärderna, vilket leder till att avfallsinnehavaren bestäms redan medan bekämpningsåtgärderna enligt räddningslagen vidtas.

## Översvämningar

### Bakgrund

Översvämningar kan orsaka skador på såväl enskilda människors som industrins, handelns och offentliga samfunds lösa och fasta egendom. I samband med översvämningsskador tas just ekonomiska förluster upp. Eftersom skador som orsakats av översvämningar i allmänhet betyder just att konstruktioner eller föremål förstörs eller blir oanvändbara, så är översvämningsskador också avfallshanteringsfrågor.

I olika översvämningsskämpningsplaner har angetts områden och objekt som är kritiska med tanke på översvämningar och på dem har man planerat åtgärder i syfte att minska de skador och risker som översvämningar orsakar. I dem har man också presenterat uppskattningar av de ekonomiska skador som översvämningar

orsakar, men man har endast i ringa mån tagit ställning till avfall eller specialfrågor i anslutning till avfallshanteringen i översvämningssituationer.

I avfallsplanen har man tagit upp avfall som uppkommer i olika översvämningssituationer, olika sätt och möjligheter att behandla och utnyttja det samt avfallsinnehavarens och den behöriga myndighetens verksamhetsförutsättningar och ansvar.

## Översvämningshotade områden

De regionala miljöcentralerna har gjort utredningar om översvämningshotade områden invid vattendrag och stränder. I SVAP-området är bl.a. tätorter, industri, avloppsreningsverk samt åkrar belägna på översvämningshotade områden. Uppgifterna om verksamhet på översvämningshotade områden kommer att kompletteras under kommande år i och med att de kartor över översvämningssrisker och planer för hantering av översvämningssrisker som ska utarbetas enligt översvämningdirektivet (EG 60/2007) blir klara.

Störtregn kan förorsaka översvämningssituationer även där det inte finns någon översvämningssrisk på grund av stigande vattenstånd i vattendrag eller havet. I allmänhet orsakar störtregn en översvämningssituation när regnvattenavloppets kapacitet är otillräcklig i förhållande till regnmängden.

## Översvämningssavfall och avfallshandling

Avfall som uppkommit till följd av en översvämning kan vara av mycket varierande beskaffenhet och mängd beroende på vilken verksamhet som drabbats av översvämningen. Avfallens beskaffenhet påverkas bl.a. av vilken slags verksamhet som bedrivs på det område som drabbas av översvämningen.

Konstruktioner och varor som förstörs av en översvämning kan i praktiken bli avfall redan under översvämningen, men avfallshandling som gäller dem kan också fortgå flera månader efter översvämningssituationen bl.a. när saneringen av byggnader framskrider. Det uppkomna avfallet kan vara av oklar beskaffenhet, om det inte finns uppgift om varornas, övrigt materials eller ämnens beskaffenhet i det objekt som förstörts i översvämningen eller om uppgifterna har blandats ihop på grund av översvämningen. För det andra kan avfall i samband med översvämningar i bl.a. älvar och åar transporteras med översvämningssvattnet och blandas om så att dess ursprung eller beskaffenhet inte längre kan spåras på det område där det blir kvar efter översvämningen.

Särskilt problematiska är sådana översvämningar där skadliga ämnen sprider sig med vattnet från riskområdena till andra ställen i omgivningen. Riskområden kan vara bl.a. områden där det finns förorenad mark, avfallsbehandlingsområden, verksamhet där det finns oljeavskiljare, industri- och lagerområden där man använder eller lagrar kemikalier. Å andra sidan kan också vanligt avfall medföra problem för avfallshandling, om det uppkommer exceptionellt mycket av det.

Man kan bli tvungen att genomföra avfallshandling i fråga om avfall som uppkommit i exceptionella översvämningssituationer med tillvägagångssätt som avviker från en normal situation. Traditionellt har översvämningssavfall vanligtvis dumpats sorterat på avstjälningsplatser. Det kan vara svårt att sortera översvämningssavfall och avfallet kan således vara mycket heterogent. Avfallet kan vara av oklar beskaffenhet och det kan t.o.m. vara svårt att bedöma om avfallet duger att deponeras på avstjälningsplatser. Vikten av sortering kan dock accentueras när avstjälningsplatsernas karaktär förändras och begränsningarna som gäller dumpning av biologiskt nedbrytbart avfall på avstjälningsplatser skärps. Eftersom översvämningssavfall är så homogent måste det lämpligaste behandlings- eller utnyttjandesättet prövas från fall till fall.

## Slutsatser

Det finns behov av att förbereda sig systematiskt på exceptionella avfallshanterings-situationer. Det är effektivast att genomföra planeringen i huvudsak i samband med olika existerande regionala beredskapsplaner, samarbetsplaner och uppdateringar av dem. Utan förhandsplanering kan avfallshanteringen i fråga om avfall som uppkommit i exceptionella situationer medföra problem bl.a. när det gäller att definiera vem som är innehavare av avfallet.

Samarbetet mellan myndigheter på riksnivå, regional nivå och lokal nivå i fråga om exceptionellt avfall och planeringen av det bör utökas. Det finns endast litet forskning, utbildning och information som gäller specialavfall och avfallshanteringen i fråga om sådant avfall och den bör utökas.

Ifall avfall som till beskaffenheten och mängden avviker från normalt avfall inte kan transporteras för ändamålsenlig behandling bör ett mellanlagringsområde ordnas för avfallet. Olika myndigheter och avfallshanteringsaktörer borde i samarbete kartlägga mellanlagringsområden för exceptionellt avfall som är tillräckliga och lämpliga med tanke på risken i området. Lämpliga mellanlagringsområden borde anges i beredskapsplaner och beaktas i markanvändningsplaner och avfallscentralers miljötillstånd. Man borde också komma överens om en enhetlig kravnivå för placering av mellanlagren och för deras konstruktioner.

Utnyttjande och behandling av exceptionellt avfall kan kräva att man tar i bruk metoder som avviker från de normala eller att de metoder som används normalt effektiveras. Den befintliga lämpliga behandlingskapaciteten för exceptionellt avfall borde utredas och behovet av tilläggskapacitet borde bedömas.

Exceptionella situationer borde beaktas bättre än nu i miljöskydds- och avfallslagstiftningen, bl.a. begreppet "exceptionell situation" borde definieras. Dessutom borde MSL 62–64 § eller deras tolkning preciseras så att lagstiftningen i fråga klart kan tillämpas även på situationer där avfallet inte härrör från verksamhet med miljö-tillstånd. Det är också nödvändigt att definiera myndigheternas behörighet samt ansvaret och skyldigheterna när det gäller behandlingen av exceptionellt avfall.

## KUVAILELEHTI

Julkaisija	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus			Julkaisu-aika joulukuu, 2009
Tekijä(t)	Osa 1 Merialueilla tapahtuvat öljyalusonnottomuudet Asta Asikainen (kappaleet 1–4, 6), Hanna Salmenperä ja Asta Asikainen (kappale 5) Osa 2 Maa-alueilla tapahtuvat öljy- ja kemikaalionnottomuudet Juha Rantala Osa 3 Tulvat Ulla Mauno			
Julkaisun nimi	<b>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa</b>			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 / 2009			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	<p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu – osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 02/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, I osaraportti. Ensimmäisessä kuulemisessa saatu palaute ja sen huomioiminen, jätesuunnittelun painopisteet. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 05/2008.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Yhdyskunta- ja haja-asutusliitteet. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Tuhkat ja kuonat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Rakentamisen materiaalitehokkuus. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Pilaantuneet maat. Hämeen ympäristökeskuksen raportteja 11/09.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Biohajoavat jätteet. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 11/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Suomen ympäristö 43/2009.</p> <p>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman ympäristöselostus. Suomen ympäristö 44/2009.</p> <p>Avfallsplaneringen i södra och västra Finland 2020. Suomen ympäristö 45/2009.</p>			
Tiivistelmä	<p>Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa on yksi Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman kuudesta painopisteestä. Suunnittelun taustana on valtakunnallinen jätesuunnitelma, jonka tavoitteena vuoteen 2020 on tehostaa suuronnottomuuksissa ja muissa erityistilanteissa syntyvien jätteiden jätehuollon suunnittelua.</p> <p>Suomessa toimiva jätehuoltojärjestelmä on toteutettu normaalitilanteissa muodostuvia jätteitä ja niiden hyödyntämistä ja käsittelyä varten. Poikkeuksellisilla jätteillä tarkoitetaan tässä suunnitelmassa jätteitä, jotka muodostuvat ennakoimattomissa tilanteissa ja joita ei välttämättä voida käsitellä olemassa olevien käsittelylaitosten ja lupaehtojen puitteissa. Poikkeuksellisen tilanteen jätehuollosta selviytyminen edellyttää etukäteisjärjestelyjä ja suunnittelua niin käytännön jätehuollon kuin yhtenevän lainsäädännön tulkinnan osalta. Tämä taustaraportti koostuu kolmesta poikkeuksellisesta esimerkkitalanteesta: Merialueilla tapahtuva öljyalusonnottomuus, Maa-alueilla tapahtuvat öljy- ja kemikaalionnottomuus ja Tulva.</p> <p>Taustaraportin pääpaino on Merialueilla tapahtuvan öljyalusonnottomuuden jälkeisen jätehuollon toteuttamisessa. Raportissa on taustatietoa öljyalusonnottomuuksien ensivaiheen torjuntatoimista, muodostuvista öljyvahinkojätteistä sekä jätehuollon toteuttamisesta keräilyn, kuljetuksen, välivarastoinnin ja käsittelyn osalta olemassa olevan jätehuollon infrastruktuurin sekä jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädännön valossa.</p> <p>Taustaraportissa on arvioitu erilaisten öljyvahinkojätteiden käsittelyvaihtoehtojen vaikutuksia. Raportissa on myös pohdittu useita öljyvahinkojätteen jätehuoltoon liittyviä erityiskysymyksiä, joita ovat mm. lainsäädännölliset tulkinnot eri viranomaisten toimivaltuuksista ja vastuista jätehuollon eri vaiheissa.</p>			
Asiasanat	poikkeukselliset jätteet, öljyntorjunta, öljyvahingot, kemikaalionnottomuudet, tulvat, tulvavahingot, jätesuunnittelu, jätteenkäsittely, jätteenpolto, ympäristöriskit, ympäristöonnottomuudet			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN (nid.)	ISBN 978-952-11-3566-8 (PDF)	ISSN (pain.)	ISSN 1796-1823 (verkkoj.)
	Sivuja 142	Kieli suomi, tiivistelmä ruotsi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis. alv 8 %) –
Julkaisun kustantaja	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitteluhanke			
Painopaikka ja -aika	Raportti julkaistaan vain sähköisessä muodossa <a href="http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut">www.ymparisto.fi/kas/julkaisut</a>			

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Sydöstra Finlands miljöcentral			Datum december 2009
Författare	Del 1 Oljeolycka till havs, Asta Asikainen (kapitel 1–4, 6), Hanna Salmenperä och Asta Asikainen (kapitel 5) Del 2 Olje- och kemikalieolycka på land, Juha Rantala Del 3 Översvämningar, Ulla Mauno			
Publikationens titel	<b>Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa</b> (Avfallsplaneringen i södra och västra Finland. Bakgrundsrapport. Avfallshantering i exceptionella situationer)			
Publikationsserie och nummer	Sydöstra Finlands miljöcentrals rapporter 1 / 2009			
Publikationens delar/andra publikationer inom samma projekt	Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu – osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 02/2008. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, I osaraportti. Ensimmäisessä kuulemisessa saatu palaute ja sen huomioonottaminen, jätesuunnittelun painopisteet. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 05/2008. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Yhdyskunta- ja haja-asutusliitteet. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Tuhkat ja kuonat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Rakentamisen materiaalihokkuus. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Pilaantuneet maat. Hämeen ympäristökeskuksen raportteja 11/09. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Biohajoavat jätteet. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 11/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Suomen ympäristö 43/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman ympäristöselostus. Suomen ympäristö 44/2009. Avfallsplaneringen i södra och västra Finland 2020. Suomen ympäristö 45/2009.			
Sammandrag	<p>Avfallshantering i exceptionella situationer är en av de sex tyngdpunkterna i Avfallsplanen för södra och västra Finland. Bakgrunden till planeringen utgörs av den riksomfattande avfallsplanen, vars mål är att före år 2020 effektivisera planeringen av avfallshantering i fråga om avfall som uppkommer vid storolyckor och andra speciellsituationer.</p> <p>Det fungerande avfallshanteringssystemet i Finland har upprättats för avfall som uppkommer i normala situationer samt för utnyttjande och behandling av det. Med exceptionellt avfall avses i denna plan avfall som uppkommer i oförutsägbara situationer och som inte nödvändigtvis kan behandlas inom ramen för befintliga behandlingsanläggningar och tillståndsvillkor. För att man ska klara av avfallshantering i exceptionella situationer krävs förhandsarrangemang och planering inte bara när det gäller den praktiska avfallshantering utan också en enhetlig tolkning av lagstiftningen. Denna bakgrundsrapport beskriver tre exceptionella exempelsituationer: en oljefartygsolycka till havs, en olje- och kemikalieolycka på land och en översvämning.</p> <p>Tyngdpunkten i bakgrundsrapporten ligger på avfallshantering efter en oljefartygsolycka på havsområdet. I rapporten ingår bakgrundsinformation om bekämpningsåtgärder i den första fasen i oljefartygsolyckor, det avfall som uppkommer i samband med oljeskador samt avfallshantering när det gäller insamling, transport, mellanlagring och behandling i ljuset av den befintliga avfallshanteringsinfrastrukturen samt avfalls- och miljöskyddslagstiftningen.</p> <p>I bakgrundsrapporten har man bedömt konsekvenserna av olika alternativa sätt att behandla avfall som uppkommer i samband med oljeskador. I rapporten har man också dryftat flera specialfrågor i anslutning till hanteringen av avfall som uppkommer i samband med oljeskador, bl.a. tolkningar av lagstiftningen när det gäller olika myndigheters befogenheter och ansvar i de olika faserna av avfallshantering.</p>			
Nyckelord	exceptionellt avfall, avfall som uppkommer i samband med oljeskador, avfallsplanering, avfallsbehandling			
Finansiär/uppdragsgivare				
	ISBN (hft.)	ISBN 978-952-11-3566-8 (PDF)	ISSN (print)	ISSN 1796-1823 (online)
	Sidantal 142	Språk finska, sammandrag på svenska	Offentlighet offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) –
Förläggare	Sydöstra Finlands miljöcentral, Avfallsplaneringen i södra och västra Finland			
Tryckeri/tryckningsort-år	Rapporten utges endast i elektronisk form. Publikationer i internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut">www.ymparisto.fi/kas/julkaisut</a>			



KAAKKOIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDÖSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Kauppamiehenkatu 4,  
45100 Kouvola

**ISBN 978-952-11-3566-8 (PDF)**

**ISSN 1796-1823 (verkkoj.)**